МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ
и ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ

Том I. Вып. 2. 1932

ПРЕДИСЛОВИЕ

В ряду ответственных проблем, стоящих перед социалистическим здравоохранением и социалистической техникой, поставлена гигантская задача ликвидировать к концу 1937 г. малярию, в одной шестой части мира. Эта задача будет решена на основе постановлений XVII партийной конференции о максимальной механизации и о наиболее полном использовании научных достижений Союза ССР и иностранных.

Одним из мощных средств ликвидации малярии является борьба с личинками малярийного комара авиационно-химическим методом.

Громадные возможности этого метода в борьбе с малярией бесспорны. Однако ряд научных, организационных и технических вопросов требует скорейшего ответа с учетом накопленного опыта в целях максимальной рационализации, в целях обеспечения наибольшей эфективности работы, чтобы предотвратить умножение допущенных ошибок на миллионы га площадей, подлежащих опыливанию, на миллионы кг ядов, которые будут распылены. Для постановки и решения этих вопросов Всесоюзное объединение по борьбе с вредителями в сельском и лесном хозяйствах (ОБВ) и Тропический институт НКЗдрава РСФСР созвали в Москве 17—19 ноября 1931 г. Всесоюзную конференцию по авиахимическому методу борьбы с малярией. В конференции приняли участие свыше 50 представителей ОБВ, Управления сельхозавиации НКЗема СССР, Научно-исследовательского ин-та сельскохозяйственной и лесной авиации, Малярийной комиссии Академии Наук СССР, НКЗдрава РСФСР, Тропических институтов РСФСР, Тадж. ССР, ССР Армении, Протозойного ин-та УССР и других организаций и учреждений, ведущих противомалярийную борьбу.

Конференция проходила под председательством директора Тропического ин-

PREFACE

Among the most important tasks that Socialist Health welfare and socialist Technic are called on to fulfill, is the gigantic problem of mastering, towards the end of 1937, Malaria on the territories of the sixth part of the World.

The solution of this problem must be carried out on the base of the resolutions taken by the XVII Conference of the Communist Party as regards the maximal mechanization and thorough utilization of technical and scientific advances as now achieved in Soviet Union and abroad.

One of the most powerful agents in the control of Malaria is the antimosquito work with use of airplanes in appleying dust insecticides. Having started airplane dusting as an essay on some tens of hectars in the Moscow province in 1929, this method in 1931 has been expanded over more then a hundred thousands of hectars in the Volga regions, Northern Caucasus, Transcaucasus and Central Asia. As expected by the Five Year Plan for 1933—1937 the antilarval airplane work must embrace by steady progress, in areas most threatened by Malaria, many millions of hectars.

The enormous possibilities of airplane dusting in the antimalarial campaign are definitively established. Nevertheless to obtain a high degree of efficiency, it is necessary to reach, in the light of already acquired knowledge, definite conclusions on some of the scientific and technical points of the problem. In view of this fact, at the invitation of the All-Soviet Union Association for the control of pests in agricultural and forest economies (OBW) and of the Tropical Institute of the Peoples Commissariat of Health of RSFSR a Conference was held in Moscow in November 1931 for a joint discussion of the problem. More than 50 members attended the Conference delegated by OBW, the Managing committee of the airplane work in rural economy, the People Commis-

ститута НКЗдрава РСФСР проф. Е. И. Марциновского.

Резолюции конференции подытоживают достигнутые результаты и устанавливают пути развертывания практической и научно-исследовательской работы по авиахимической борьбе с малярией.

Учитывая роль, которую авиахимметод призван играть в ликвидации малярии в СССР и принимая во внимание скудость и разрозненность литературы по этому вопросу, редакция «Медицинской паразитологии» решила издать настоящий сборник в качестве очередного номера журнала. Здесь помещаются доклады конференции (в сокращенном и переработанном виде), ее резолюции и в виде приложений—работа В. А. Набокова и Б. Г. Уткина о применении авиахимметода в 1930 г. в хлопковом совхозе Кара-Чала (Азербайджан), содержащая ряд существенных и еще неопубликованных данных по организации авиахимической противомалярийной борьбы, а также программа курсов для работников малярийных авиаотрядов и инструкция по обследованию водоемов и по учету результатов вердификации.

Сборник выпускается под общей редакцией Г. И. Коротких, А. М. Кранцфельд и В. А. Набокова.

Решения конференции должны быть осуществлены. Авиахимическая борьба с малярией должна получить прочную материальную и техническую базу, единое твердое руководство, четкую организацию, технику и методику. Редакция надеется, что опубликование сборника ускорит продвижение этого дела и послужит толчком для его широкого обсуждения.

Страницы журнала открыты для статей и заметок, посвященных основным вопросам авиахимической борьбы с малярией и в первую очередь для тех, которые вытекают из опыта 1929—1931 и 1932 гг. и которые не получили еще окончательного разрешения. Сюда относятся прежде всего эпидемиологическая проверка эфективности авиахимметода, его экономическое обоснование в различных условиях, стратегия и тактика авиахимработы в различной обстановке, усовершенствование аэропыла, стандартизация парижской зелени и замена ее менее дефицитными препаратами и отечественного производства.

sariat of Agriculture of USSR, the Scientific Research Institute of airplane work in agriculture and silviculture, the Malaria Commission of the Academy of Science of USSR, the Peoples Commissariat of Health of RSFSR, the Tropical Institutes of RSFSR, Tadgik SSR, Armenian SSR, the Institute of Protozoology of Ukrainian SSR, and delegates of a series of other organisations and institutions carrying out the antimalarial campaign.

The Conference was presided by the director of the Tropical Institute of the Commissariat of Health of RSFSR Prof. E. I. Marzinovsky. The resolution taken by the Conference summarize the results achieved and establish the lines on which must be developed the scientific and practical work in the antimalarial airplane campaign.

Realizing the role that airplane work is called upon to play in the suppression of Malaria in USSR and taking into account the paucity of the literature bearing on this question and its scattered character the Editorial Committee of the journal «Medical Parasitology», gives out the present number as a subsequent issue.

In this issue are brought together the reports and papers read at the Conference (abridged and worked out) and the resolution taken. The issue is supplemented with an article by W. A. Nabokoff and B. G. Outkine dealing with antimalarial airplane work in the Cotton State economy of Kara-Tshala in Azerbaidjan. The article gives a series of valuable and unpublished data on the organisation of the airplane work in Malaria control. The publication is completed by the programme of malaria course for air and earth workers in the antilarval campaign and by an instruction for the registration of the results of airplane dusting.

The present number is issued under the joint editorship of G. Korotkih, A. Kranzfeld and W. Nabokoff.

The resolution taken by the Conference must be realized. Antimalarial airplane work must aquire a solid economical and technical footing, it must have unity and firmness of direction and a strictly precise organisation, technic and operative methods. The editors hope that the issue of the present volume will help to impel work in the desired direction.

АВИАЦИЯ В БОРЬБЕ С МАЛЯРИЕЙ

И. А. Зеленухин

Речь при открытии конференции (по стенограмме)

Пролетариат СССР строит социалистическое хозяйство в условиях ожесточеннейшей борьбы, — борьбы с капиталистами всего мира, с классовыми врагами внутри страны и «союзниками», правыми и левыми оппортунистами, которые мешают нашему строительству. Несмотря на то, что международная буржуазия мешает нашему социалистическому строительству, несмотря на то, что классовый враг внутри страны мешает нашей работе, несмотря на то, что правые и левые оппортунисты мешают нам итти вперед, — мы строим свое хозяйство невиданными темпами с невиданным размахом.

Но нашей стройке мешают еще и многие природные препятствия. Мы получили от буржуазии такое бедное техническое наследство, что мы можем преодолевать эти природные препятствия только с очень большим трудом.

Мы получили еще худшее наследство от буржуазии в смысле скудости опыта, скудости и вредности переданных ею теорий. Такие контрреволюционные теории буржуазной науки, как закон «убывающего плодородия», как «биологическое равновесие в природе», ведут к снижению активности научной работы, не дают возможности поставить так широко, как нужно для социалистической стройки, вопрос о переделке природы.

Но сейчас мы преодолеваем это препятствие, разоблачаем контрреволюционные и буржуазные тенденции в науке и начинаем ставить вопрос с головы на ноги. В настоящее время мы даже с нашей, на сегодняшний день еще сравнительно отсталой техникой ставим смело задачу по борьбе с природой, по переделке природы.

Этапами, которые являются показательными в этой переделке природы, отмечена перекройка сельскохозяйственной карты нашего Союза — внедрение хлопка во все районы, вплоть до Северного Кавказа, Украины и Нижней Волги, продвижение винограда до Тамбова и даже до Москвы. Это первый этап.

Но перед нами есть еще и второй этап, еще совершенно невиданный в истории — это переделка климатических условий, борьба с засухой, ликвидация пустынь и вечно движущихся песчаных морей.

Наше совещание также посвящено борьбе с природой, переделке одной из частей этой природы.

Мы все знаем, что малярия является одним из крупных тормозов на пути социалистического строительства. Она мешает культурному и экономическому подъему отсталых районов, заброшенных в царское время. Возьмем Узбекистан, где хлопок и рис непосредственно связаны с орошением полей, или Муганские степи Закавказья — все районы, которые опустошала и разоряла малярия. Мы также знаем, что малярия является бичом районов добывания торфа, многих лесоразработок и т. д. Малярия вырывает огромное количество рабочих рук из строительства социализма. Она вырывает у нас большие денежные средства на лечение в то время, когда эти деньги могли бы пойти на строительство новых фабрик и заводов, на дальнейшее улучшение быта трудящихся.

По-коренному, по-серьезному, вопрос о борьбе с малярией можно поставить только в условиях социалистической переделки страны, только при плановом социалистическом хозяйстве, которое не зависит от интересов отдельного фабриканта, отдельного помещика, отдельного крестьяни-

на, мелкого буржуа, владевшего отдельными участками земли, на которых гнездится малярия.

Одним из моментов, дающих возможность быстрее продвинуть борьбу с малярией, является авиация.

Я приведу три цифры, которые характеризуют внедрение авиации в дело борьбы с малярией: за 1929 г.—первый опыт по борьбе с малярией—мы имеем отработанных менее 100 га, за 1930 г.—8 500 га и наконец за 1931 г.—110 000 га. Конечно по сравнению с тем, что нам нужно отработать, и этот небывалый рост недостаточен, и огромные цифры 1931 г. являются мизерными, их даже трудно сравнить с теми объемами и масштабами, которые нужны. Но от 100 га до 110 000 га—дистанция огромного размера, пройденная нами в 2 года. Этот факт говорит о тех возможностях, которые у нас имеются.

Помимо того, что авиационный метод борьбы с малярией обеспечивает огромный размах работы, он дает также возможность в колоссальной степени снизить стоимость этой работы. Если раньше борьба с малярией обходилась нам ок. 30 р. на 1 га, то авиационный метод дает уже сейчас возможность работать по 3 р. 50 к. Наша задача—еще более снизить эту цифру.

Эти моменты—дешевизна и возможность развернуть работу быстрыми темпами при помощи авиации—позволяют поставить на вторую пятилетку задание во много миллионов гектаров.

Несмотря на то, что авиахимический метод борьбы с малярией имеет очень короткую историю, эта история богата рядом моментов, которые тормозили внедрение авиахимического метода в борьбу с малярией. На первых шагах у этого метода было меньше сторонников, чем противников. Несомненно сопротивление внедрению авиации в дело борьбы с малярией явилось результатом, с одной стороны, косности широких кругов наших малариологов, а с другой—продолжением борьбы против новой техники, против новых революционных методов работы. Нес мненно все это мелкобуржуазные тенденции, проявление оппортунизма на практике.

В настоящее время спор окончательно решен в пользу авиахимметода. И наша конференция не будет спорить по принципиальным вопросам, нужен ли авиаметод для борьбы с малярией, какими темпами применять его и т. д. Конференция собралась для разрешения конкретных деловых вопросов. Задача конференции будет заключаться в пересмотре плана работ и самое главное в наметке новых организационных путей борьбы с малярией.

Мы должны будем сочетать широчайшее развертывание авиационного метода с методом наземным. Нельзя забывать, что и наземный метод имеет серьезнейшее значение. Без правильного сочетания этих двух методов нельзя будет разрешить той крупнейшей задачи, которую в настоящее время представляет борьба с малярией. Речь идет о ликвидации малярии во вторую пятилетку.

Другой вопрос — это вопрос о новых ядах. Дело в том, что наша ориентировка на одну только парижскую зелень должна быть оставлена. Нужно найти яды, допускающие еще более широкое применение, более дешевые яды, для добычи которых мы имеем большие сырьевые возможности.

Нам нужно будет также разрешить вопрос о кадрах. Сегодня мы свою работу по борьбе с малярией разрешаем кадрами, которые срываем с другой очередной работы, тем самым нарушая план других противомалярийных работ. Теперь мы должны поставить перед собой вопрос о кадрах более серьезно и более широко.

Вот основные вопросы, которые стоят перед нами.

На конференцию собрались сторонники новой техники в деле борьбы с малярией, энтузиасты авиахимического метода. От имени ОБВ и Тропического ин-та я выражаю полную уверенность в том, что поставленные вопросы будут разрешены конференцией по-боевому, по-революционному так, как надлежит разрешать эти вопросы энтузиастам нашего социалистического строительства.

БОРЬБА С МАЛЯРИЕЙ В 1932 г. И ВО ВТОРОЙ ПЯТИЛЕТКЕ

П. Г. Сергиев

По стенограмме

Оценивая успехи нашего социалистического строительства, культурно-политического роста и экономический подъем трудящихся масс, оценивая развитие индустриализации страны, развитие целого ряда отраслей производства, которые важны для противомалярийной борьбы и не имели до сих пор места в Советском союзе, как строительство заводов землечерпательных машин для мелиорации, развитие советского авиационного строительства, которое позволяет широко применять авиаметод, постановку производства собственных инсектицидов, которые были до последнего времени импортным товаром и т. п., оценивая все это,—мы имеем полное право поставить во весь рост проблему ликвидации малярий в СССР к концу 1937 г.

Сельское хозяйство, построенное на новых социалистических основах, является также крепкой опорой для ряда противомалярийных мероприятий по сельскому сектору. Если раньше здоровье крестьянина было исключительно его личным или семейным делом, то теперь, когда деревня объединилась в колхозы, когда каждый колхозник является трудовой силой коллектива, забота о его здоровье становится заботой всего коллектива. Это является предпосылкой более быстрого выявления, более раннего лечения и тем самым более успешной борьбы с заболеваемостью и роста применения всей системы оздоровительных мер. Кроме того проведение коллективизации сельского хозяйства привело к уничтожению частновладельческой чересполосицы, уничтожило мертвые зоны на отдельных участках. Борьба с заболоченностью, борьба за освоение крупных болотных массивов для нужд сельского хозяйства—конечно больше по плечу коллективу, чем отдельным индивидуальным хозяйствам.

На основе индустриализации страны выдвигаются грандиозные возможности планомерной перемены климатических условий в нашем Союзе. Эта проблема, которой была посвящена Всесоюзная конференция по борьбе с засухой, ставит для нас специфические задачи. Они заключаются главным образом в том, чтобы предохранить население от возможности распространения малярии при обводнительных работах, которые широко намечены в видах борьбы с засухой.

Опыт показывает, что мелиорация, правильно проведенная, улучшая благосостояние населения, улучшая ведение борьбы с дикой водой, значительно способствует оздоровлению населения. Но, с другой стороны, мелиорация, плохо проведенная, без достаточных предупредительных санитарных мероприятий, ведет к расширению заболоченности и т. о. может послужить источником распространения малярии.

Нужно отметить громадные задачи, которые стоят перед противомалярийными организациями в связи с работами по обводнению Заволжья, где в ближайшие годы намечается постройка десятков тысяч водохранилищ. Необходимо добиться правильного устройства этих водохранилищ, обеспечивающего отсутствие выплода комара.

Здесь проведение массовых мероприятий противомалярийного характера возможно только механизированным путем, и для авиации здесь открывается широчайшее поле деятельности.

Борьба за внедрение новых технических культур для нашей промышленности (кендырь, кенаф и др.) ведет к освоению новых колоссальных площадей. Внедрение риса в районы, ранее не знавшие его (Сев. Кавказ, Юг Украины, Казакстан), выдвигает новые задачи перед местными противомалярийными организациями, прежде всего задачу, — зачеркнуть то прошлое, когда рис и малярия были синонимами, когда внедрение посевов риса было равносильно внедрению малярии в данном районе.

Если мы возьмем развитие хлопка, то увидим, что площадь засева в 1937 г. по сравнению с 1931 г. увеличивается только по поливным площадям на 400%. Эти колоссальные новые площади будут разбросаны в совершенно новых районах, которые раньше не знали хлопководства. Если раньше разведение хлопка ограничивалось Средней Азией и отчасти Закавказьем, то

в течение второй пятилетки мы будем иметь хлопководство широкой полосой на Северном Кавказе и большое расширение его в Закавказье. Если пока еще мы можем только с трудом говорить о введении правильного прерывистого орошения риса, потому что хозяйственники боятся широкого введения этого мероприятия из-за опасения снижения урожайности, то для ближайшего года мы имеем постановление НКЗема СССР, которое обязывает Рисоуправление заключить договор с ОБВ на опыление парижской зеленью всех посевов риса в совхозном секторе, а этот сектор будет занимать по Сев. Кавказу 70% всех рисовых площадей.

Второй пятилетний план намечает широкое развитие торфодобычи. Если в 1932 г. торфодобыча намечается в 20 млн. тонн (в 1931 г. мы имели всего 9 млн. тонн), то в 1937 г. она намечена до 70 млн. тонн—увеличение за 5 лет в 3½ раза. Наряду с количественным увеличением добычи торфа происходит ее реконструкция. Вводятся новые способы добычи—т. наз. фрезерный способ, который должен будет снизить заболеваемость малярией, потому что это сухой способ, не связанный с оставлением больших карьеров. В 1937 г. мы будем иметь 50% добычи с помощью фрезерного способа. Остальное падает на машинно-формовочный и другие, связанные с образованием карьеров и большим количеством воды и т. д.

Эти карьеры должны быть подвергнуты специальной обработке, чтобы не дать малярийному комару возможности выплода. Здесь опять-таки большие перспективы открываются только в том случае, если мы идем на механический и прежде всего на авиахимический способ борьбы с комаром.

Те хозяйственные перспективы, которые имеются перед нами и которые дают определенную материальную базу для наших мероприятий, обязывают нас поставить вопрос о ликвидации малярии во вторую пятилетку. Малярия—это экономическая проблема.

В 1931 г. мы будем иметь примерно по грубому подсчету около 60 млн. рублей потерь только на оплату социального страхования и на непосредственную потерю доходов незастрахованными трудящимися в те дни, когда они болеют малярией (из расчета 2 000 000 трудоспособных больных, 10 дней болезни и 3 р. оплаты в день). Другим источником потерь явится отсутствие выработки продукции больными за время их болезни. Эту цифру ориентировочно надо принять не ниже 200 млн. рублей. Третьим расходом на малярию является трата на выплату специальных надбавок трудящимся в малярийных местностях и также на добавочные отпуска. В особо пораженных местностях малярия угрожает частичным срывом промфинплана.

Вот почему ликвидация малярии является для нас боевым вопросом.

Мы должны вместо прежнего метода работы, когда мы только оборонялись от малярии, когда только в очень небольшом количестве местностей мы вели наступательную противомалярийную борьбу, перейти к наступлению против малярии широким фронтом, к тому, чтобы создать условия, препятствующие самому возникновению заболеваний.

Это задача конкретная и осуществимая. Мы должны ее точно осознать и, бросив все силы и средства на места, разрешить ее по-большевистски, со всем энтузиазмом, присущим социалистическому строительству.

Совещание директоров тропических ин-тов, непосредственно предшествовавшее авиационному совещанию, наметило ряд мероприятий по линии борьбы с малярией. Эти мероприятия касаются, с одной стороны, уничтожения вируса, т. е. систематического лечения малярийных больных, как обращающихся за лечением в медицинские учреждения, так и выявленных обследованием. Охват маляриков и их систематическое лечение требуют большого напряжения сил и средств. Но если бы мы ограничились этими мероприятиями, то конечно дело борьбы с малярией никоим образом нельзя было бы считать разрешенным. Нам нужно будет для разрешения этой задачи глубоко перестроить всю противомалярийную организацию, вовлечь в ее работу всю систему нашего здравоохранения с тем, чтобы широкой волной профилактических мероприятий предупредить распространение малярии. В том пятилетнем плане, который обсудило совещание директоров, намечается ряд вопросов, которые должны быть проведены в течение 1932 г. и последующих лет.

По линии борьбы с личинками комаров нам прежде всего нужно будет взять на учет все источники распространения личинок. До сих пор по существу нигде, за исключением Украины, не имеется точного

учета заболоченностей. В руководствах и справочниках по с.-х. мелиорации мы имеем только грубые суммарные цифры, потому что не только заболоченные места, но и удобная земля не взята еще полностью на учет.

Мы должны уже в 1932 — 1933 гг. поставить перед собой задачу ликвидации болот или их обезвреживания. Но конечно, если мы подойдем к этому только с помощью обмеров на-глазок или обходов шагами заболоченных мест, мы плана не выполним. Здесь, как и в целом ряде других топографических работ, должна притти на помощь авиация.

Вся работа по ликвидации мелкой заболоченности должна быть проведена силами самого населения и должна быть закончена к 1936 г. Имеется возможность выполнения этого плана гораздо раньше. Опыт некоторых районов говорит, что при правильном подходе к коллективизированному селу, при умении организовать энтузиазм трудящихся масс можно борьбу с заболоченностью двинуть более быстрыми темпами. Часть водоемов хозяйственного значения, о которых я упоминал, говоря о борьбе с засухой, конечно не может быть уничтожена, потому что эти водоемы необходимы для благосостояния края. Перед нами задача — нефтевать или опылять такие водоемы.

Для успешной борьбы с малярией необходимо освоить дикие земли, случайно заболоченные благодаря небрежному пользованию водой. Задача хозяйственных организаций заключается в том, чтобы выявить эту заболоченность и включить ее в план мелиоративных работ земельных органов. Заболоченность в 5-км радиусе от населенных мест должна быть ликвидирована; и здесь нужно будет широко применить авиационный метод. Нужно будет поставить задачу опыления пойм рек вблизи крупных городов, опыления больших прудов, широко распространенных по Советскому союзу и имеющих большое хозяйственное значение. Вот работа, которая должна быть систематически проведена, начиная с 1932 г., и которая должна к 1934 г. охватить 100% крупных заболоченностей в 5-км зоне вокруг населенных пунктов.

Мы должны далее уточнить методы профилактической борьбы среди здоровых. Поэтому внедрение механической профилактики, тамбуризация и засечивание домов должны осуществляться планомерно и в широком масштабе.

При общих трудностях с специальными медицинскими кадрами особое значение приобретают кадры работников так наз. средней квалификации. Наличие этих работников и даст возможность выполнить непосредственные мероприятия против малярии, с одной стороны, с другой стороны, инструктировать колхозные массы. Работники этой квалификации могли бы поставить дело борьбы с малярией в каждом колхозе и селении; организовать там широкие массы трудящихся на дело борьбы с заболоченностью, на проведение мероприятий по предохранению населения от малярии и пр. Эта задача — создание кадров средней квалификации—является для нас на первый год центральной основной проблемой, потому что то развитие сети медицинских учреждений и вузов, которое мы имеем по второй пятилетке, позволяет рассчитывать на достаточный выпуск врачей только к 1935 г.

Помимо увеличения выпуска медицинских вузов перед нами стоит задача повышения квалификации медицинских работников. Для этого намечается создание сети курсов для переквалификации в 2—3 года. Намечаются курсы заочного обучения для работников, которые работали длительное время на медицинском поприще и имеющих среднее школьное образование. При всем этом необходимо максимально использовать имеющихся врачей с тем, чтобы каждый врач-маляриолог имел широкую сеть подсобных работников для проведения непосредственных мероприятий в своем районе.

Перехожу к материальным и техническим ресурсам, которые требуются для проведения противомалярийных мероприятий. Исходя из того, что в нашем социалистическом строительстве, во всех его отраслях, техника решает все, мы должны будем выдвинуть на первый план механизацию методов уничтожения комаров в жилищах. Тут открывается колоссальное поле для изобретательства и научно-исследовательской работы.

По линии средств и ядов, которые употребляются в борьбе с малярией, стоит задача расширения производства парижской зелени, выработка новых противоличиночных средств и средств для борьбы с окрыленными комарами в жилищах. Последнее очень важное мероприятие еще слишком ма-

ло внедрено в практику противомалярийных работ.

Только опираясь на массы, только сделав борьбу с малярией проблемой общехозяйственной, подняв ее на уровень политической борьбы, мы сможем выполнить те задачи, которые ставит перед нами советская власть в деле ликвидации малярии во вторую пятилетку. Я нисколько не сомневаюсь, что мы эту задачу выполним. Я нисколько не сомневаюсь в этом, ибо опыт всей работы, которая проводится в Советском союзе, опыт всего грандиозного социалистического строительства, активными участниками которого мы являемся, учит нас, что поставленная задача выполнима, было бы только настойчивое большевистское желание ее разрешить.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ПЯТИЛЕТНИЙ ПЛАН ПРИМЕНЕНИЯ САМОЛЕТОВ ДЛЯ БОРЬБЫ С МАЛЯРИЕЙ

Г. И. Коротких

При проработке контрольных цифр по применению самолетов для борьбы с личинками малярийных комаров в 1932 г. были запрошены хозяйственные организации, заинтересованные в борьбе с малярией. И несмотря на то, что авиахимический метод в борьбе с малярией в СССР еще не нашел достаточно широкого применения, от этих организаций были получены заявки на такой масштаб работы, который превысил материальные возможности ОБВ. Узким местом в данном случае явилась парижская зелень (п. з.). На текущий год препятствием для удовлетворения всей потребности в п. з. послужило не сырье, а специальные сушилки и мельницы. За отсутствием этих приспособлений заводы вынуждены в текущем году выпускать значительную часть продукции в виде пасты (с содержанием до 50% воды). Вся паста п. з. будет направлена на такие работы по борьбе с вредителями, где будет применяться опрыскивание. Пылевидной п. з. обеспечиваются противомалярийные работы для 1932 г. на площади в 750 000 га.

П. з. считается лучшим ларвицидом и применяется во всех странах Европы и Америки. Попытки заменить этот препарат другими как за границей, так и в СССР пока оканчивались неудачей. В САСШ были испытаны два препарата «Деррис» и «Пиретрум»; оба не дали желательного эфекта. В 1931 г. Тропическим ин-том в Москве был испытан ряд препаратов (мышьяковокислый кальций, кремне-фтористый и фтористый натрий, никотиновые препараты), но ни один из них не оказался пригодным для решения поставленной задачи. Между тем проблема замены п. з. менее дефицитным препаратом является весьма актуальной для выполнения намеченного плана ликвидации малярии во второй пятилетке. П. з. содержит мышьяк и медь, которые пока являются дефицитным сырьем.

В настоящее время получены сведения, что энтомологом В. В. Беликовым (Батум) испытан, правда, в ограниченном масштабе, новый препарат «Нафтогумбрин», являющийся отходом при очистке бензина, который фильтруется через белую глину. После фильтрации остается легкий порошок, который содержит следы нафтеновых кислот. Судя по первым опытам, этот препарат является токсичным для личинок малярийного комара. В ближайшее время должны быть организованы опыты в лабораторных, а затем и в полевых условиях по выявлению токсичности «Нафтогумбрина». Если этот препарат не даст положительных результатов, работа по дальнейшему изысканию новых ларвицидов должна быть продолжена с удвоенной энергией.

Вторым основным вопросом при составлении плана авиахимических работ по борьбе с малярией является обеспечение работ самолето-моторным парком.

Постановлением коллегии НКЗема СССР от 2 августа 1931 г. авиапарку ОБВ приданы функции сельскохозяйственной авиации, на которую возложено выполнение целого ряда работ по сельскому и лесному хозяйству. Одновременно с созданием Управления сельхозавиации создан Всесоюзный научно-исследовательский ин-т сельскохозяйственной и лесной авиации (НИИСХА), в задачи которого в основном входит внедрение самолета в сельское и лесное хозяйство Союза ССР, изыскание

новых способов применения самолета, экономическое обоснование его применения и т. д.

Создание сельскохозяйственной авиации и специального научно-исследовательского ин-тута есть результат успехов развернутой социалистической реконструкции сельского и лесного хозяйства СССР и является новым крупнейшим шагом на пути его перевооружения наиболее совершенной передовой техникой. Условия крупного планового социалистического хозяйства позволяют широко применить самолет и дирижабль в сельском и лесном хозяйстве не только как средства транспорта и наблюдения, но и как сельскохозяйственные машины. Такое положение ставит авиацию в Союзе ССР на неизмеримую высоту по сравнению с капиталистическими странами, где самолет как мощная сельскохозяйственная машина, стесненный рамками частной собственности на землю, не может найти себе широкого применения. А в связи с этим и наука капиталистических государств не может ставить перед собой таких проблем, какие выдвигает наш ин-тут.

С одной стороны, крупное социалистическое хозяйство СССР требует максимальной механизации отдельных процессов работ и выдвигает для этого летательный аппарат, а с другой стороны, экономика самолета требует максимального использования его в течение всего года. Такое положение создает весьма выгодные предпосылки для развития сельскохозяйственной и лесной авиации.

Действительно, если до 1930 г. для борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства в СССР применялось не более десятка самолетов, то уже в 1931 г. в связи с реорганизацией дела защиты растений и созданием ОБВ число рабочих самолетов доводится до 66, а число объектов борьбы значительно увеличивается. Уже в 1931 г. в области борьбы с вредителями самолет признается всеми как ведущая машина химического метода.

В том же году самолеты ОБВ проводят весьма интересные и открывающие большие перспективы опытные работы по авиапосеву риса, люцерны, горчицы, клевера, тимофеевки. В Дагестане самолеты засевают песчаным овсом около 4 000 га песков с целью создания кормовой базы для животноводства. В Нижегородском крае самолет на площади в 10 000 км² провел работу по патрулированию лесных массивов для борьбы с пожарами, а также для санитарного обследования леса, таксации его и т. д.

Научно-исследовательский ин-тут поставил перед собой задачу в 1932 г. разрешить проблемы аэросева различных злаков, кормовых трав, технических культур и леса, разбрасывания удобрений, борьбы с сорняками, борьбы с лесными и степными пожарами, борьбы с заморозками и туманами, искусственного снеготаяния, обследования лесов, наблюдения над лесосплавом, аэрофотосъемок различного назначения и т. д.

Научно-исследовательская мысль работает над созданием комплекса работ, которые самолет мог бы выполнять в данном районе в течение всего года. Одно из видных мест в комплексе работ занимает и борьба с малярией.

Уже в 1932 г. число самолетов, работающих в сельском и лесном хозяйстве СССР, будет доведено до 250. Не исключена возможность получения дирижаблей. Т. о. материальная база будет налицо и по своему объему будет выше не только напр. САСШ, но и выше, чем общее количество специальных самолетов всего мира. Для выполнения плана работ по малярии на 1932 г. (750 000 га) требуется не более 40 самолетов, а для выполнения намечаемого плана работ на 1937 г. (15 млн. га) потребуется до 800 самолетов.

Стоимость работ по авиахимическому методу борьбы с малярией тоже играет не маловажную роль. В 1931 г. стоимость работ по борьбе с малярией с помощью самолетов колебалась от 3 р. 50 к. до 5 р. за 1 га. Большая загрузка самолета в течение года (до 150 летных часов против 60 час. 1931 г.) уже позволит снизить стоимость отработки до 2 р. 50 к.—3 р.

С переходом на более дешевый ларвицид и на более грузоподъемные самолеты стоимость отработки к концу второй пятилетки намечается довести до 50—70 к. за 1 га. Экономический эффект, который получается при проведении авиахимметода по сравнению с наземными способами (нефтевание, петролизация и т. д.), говорит сам за себя (2,5—3 р. самолетом и 30—40 р. наземным способом).

Одним из весьма важных условий выполнения плана работ по борьбе с малярией является механизация наземных способов

опыливания водоемов. Там, где самолет не может проводить работы по техническим условиям или применение его будет нерентабельно из-за малых площадей водоемов, необходимо будет прибегать к наземным опылительным машинам. В этих работах найдут применение различные типы опыливателей, но основными машинами намечаются следующие: 1. Ручной вентиляторный опыливатель, который найдет широкое применение для опыливания мелких водоемов, луж, заболоченностей и пр. в пределах населенных пунктов. Такая аппаратура имеется, и производится на советских заводах. 2. Мощный моторный опыливатель с установкой на автомобиль, на ж.-д. дрезину или платформу, на моторную лодку и т. д. для опыливания заболоченных обочин шоссейных дорог, полотна железных дорог, каналов и пр., которые в ряде случаев являются местами выплода личинок комара, занимают очень большие пространства, но недоступны для самолета.

Такой аппаратуры в настоящее время еще нет, и ее необходимо создать. Для этой цели будут вполне пригодны опыливатели с боковым дутьем (по типу моторных опыливателей Шенка, Диринга и др.). ОБВ должно заняться разработкой, постройкой, испытанием и применением этого аппарата. Без механизации наземных способов опыливания нельзя мыслить ликвидации малярии на территории СССР.

Вопрос о создании летно-технических кадров конечно трудный, но он будет разрешаться в общей проблеме сельскохозяйственной и лесной авиации. Другое дело, со специальными кадрами (врачи-малариологи и бонификаторы). Необходимо заострить внимание заинтересованных организаций на создании в короткий срок максимально возможного количества специального персонала.

Переходим к рассмотрению контрольных цифр по борьбе с малярией на территории Союза ССР на 1933—1937 гг.

Объем работ и распределение их по годам в республиканском разрезе намечается ориентировочно следующим образом (см. табл.).

Контрольные цифры по плану указаны из расчета однократного опыливания, т. е. фактическая площадь отработки будет в несколько раз меньше в зависимости от того, сколько раз за сезон будет проведено опыливание для полной стерилизации водоемов. В эти же цифры включена наземная отработка мест выплода комара, но объем работ ее не превышает 2% всего плана. Кроме отработки площадей, зараженных личинками малярийного комара, в контрольные цифры включены площади выплода аэдес, гнуса и-др., но общая площадь водоемов этой группы не превышает 5%, т. к. в этом отношении во второй пятилетке придется ограничиться лишь опытными работами. Намеченные цифры отработки водоемов, зараженных личинками комаров, являются лишь ориентировочными и подлежат уточнению путем согласования с хозяйственными организациями.

	Площадь в тысячах га по годам					
	1932	1933	1934	1935	1936	1937
1. РСФСР .	400	1 200	2 000	4 000	6 000	7 000
2. УССР. .	50	800	1 000	1 800	2 000	2 000
3. БССР. .	—	200	200	200	1 000	1 000
4. ЗСФСР .	200	1 000	1 000	1 600	2 000	2 000
5. Среднеазиатские республики . . .	100	1 000	1 000	2 000	2 000	3 000
Всего. .	750	4 200	5 200	9 600	13 000	15 000

Необходимо иметь в виду еще одно обстоятельство, имеющее немаловажное значение для реализации плана. Это — учет основных водных площадей в эндемических районах. Необходимо взять на учет все водоемы, опасные по заражению личинками в районе совхозов, колхозов и промышленных центров. Эту работу должны принять на себя органы НКЗдрава. В основном эту работу необходимо выполнить путем аэрофотосъемки. Наличие фотокарт значительно облегчит технику обработки водоемов и ускорит выполнение плана.

Мы убеждены, что только самолет создает все предпосылки к выполнению задания партии и правительства по ликвидации малярии в Союзе ССР во второй пятилетке.

ОРГАНИЗАЦИЯ АВИАХИМИЧЕСКОЙ БОРЬБЫ С ЛИЧИНКАМИ МАЛЯРИЙНОГО КОМАРА

В. А. Набоков

Мощный рост социалистического строительства настоятельно требует широкого использования всех достижений науки и техники.

Эпидемические заболевания — остатки капиталистического наследства, среди которых весьма значительное место занимает малярия, отнимающая миллионы рабочих дней, приводящая к срывам производственных программ,—не совместимы с построением социализма. Перед нами задача—ликвидация малярии во вторую пятилетку. Разрешение этой задачи требует включения при разработке генеральных планов борьбы с переносчиком малярии наряду с остальными методами борьбы широкого применения нового достижения советской авиации—авиахимметода как одного из ведущих способов борьбы с комаром на обширных заболоченных и зараженных водных пространствах.

Сравнительно недавно введенный у нас в Союзе авиахимический метод в борьбе с личинками анофелес занял прочное положение в деле борьбы с малярией. Не касаясь истории этого вопроса, мы приведем следующие цифры, наглядно иллюстрирующие мощность этого способа и его стремительное развитие.

Если в 1929 г. нами были предприняты первые попытки подвести научные медицинско-энтомологические и технические обоснования под это начинание, выразившиеся в отработке авиахимметодом всего лишь нескольких десятков га зараженных водных площадей, то в 1930 г. эта цифра возрастает до 8 500 га с тем, чтобы в 1931 г. достигнуть 110 000 га. В 1929 и 1930 гг. авиаработы проводились лишь в каком-нибудь одном пункте ежегодно. В 1931 г. авиавердификация производилась уже в значительном числе пунктов (в промышленных районах Средней и Нижней Волги, в хлопковых районах Азербайджана, на рисовых посевах Северного Кавказа, а также в Средней Азии). Соответственно этому расширению обрабатываемой площади мы видим и увеличение числа самолетов, занятых на противомалярийной работе, от одного самолета в 1929 и 1930 гг. до 10 машин, успешно выполнивших практическую работу по борьбе с личинками комаров в 1931 г. При этом значительно возросла рабочая нагрузка на самолет, которая в сезон 1930 г. определялась цифрой 8 500 га, а в 1931 г. возрастает до 20—25 тыс. га.

Наряду с увеличением площадей, отработанных авиаотрядами, приходится также констатировать и качественное улучшение работы, выразившееся в более тщательной обработке водных пространств, получении 100% гибели личинок всех возрастов, более рациональном расходовании парижской зелени и нейтральных субстратов и т. д. Предыдущие годы были использованы для предварительного изучения целого ряда токсикологических моментов, для детальной проработки техники опыления[1] и частично, поскольку позволяло время, для выяснения эпидемиологической ценности метода. Работа 1931 г. подтвердила ряд ранее установленных положений, расширила применение авиахимметода путем включения для проработки новых территорий и дала известную оценку метода с точки зрения его эпидемиологической эфективности (Кара-Чалинский авиаотряд).

Переходя к вопросу о дальнейшем применении авиахимметода в борьбе с личинками малярийного комара в последующие годы, мы должны сделать следующие предпосылки, определяющие значение и смысл метода: а) Авиахимметод является одним из методов истребления личинок анофелес и подлежит включению в число противомалярийных мероприятий наряду с другими профилактическими и борьбистскими мерами. б) Авиахимметод является ведущим методом в борьбе с личинками малярийного комара в районах, где имеются обширные заболоченные или иные зараженные водные пространства, имеющие эпидемиологическое значение. в) В целях успешной борьбы с комаром в районах, где применяется авиахимметод, последний должен проводиться в комбинации с наземной

[1] Ср. Набоков, Богданова и Уткин. Применение самолетов в борьбе с личинками малярийных комаров, Троп. мед., 1931, № 6.

дезинсекцией, если в таковой является необходимость.

Полагать, что авиахимметод, как это было понято некоторыми работниками на местах, может полностью заменить собой все профилактические мероприятия как-то: лечебно-профилактическую хинизацию, механическую профилактику, наземные методы дезинсекции водоемов и т. п., конечно явилось бы переоценкой авиахимметода и искривлением его прямого назначения.

Авиахимметод должен найти себе широкое применение в практической работе по оздоровлению малярийных районов следующих типов:

1. Хлопковые районы с сильно развитой и с малярийной точки зрения неправильно эксплоатируемой оросительной сетью.

2. Рисовые посевы в совхозах и колхозах.

3. Торфоразработки.

4. Поймы рек и заболоченности в районах крупных промышленных центров и новостроек, равно как и на искусственных водоемах в засушливых зонах.

5. Районы производства крупных гидротехнических работ.

6. Прочие места массового сосредоточения водных пространств, являющихся, с одной стороны, местами выплода анофелеса, а с другой—имеющих малярийное эпидемиологическое значение. При этом в пограничных зонах Союза успешность опылительных работ может быть обеспечена лишь при согласованном одновременном проведении противомалярийных мероприятий по обе стороны границы.

Не следует упускать из виду, что с известного времени мы несомненно должны будем иметь постепенное сокращение объема авиахимических противомалярийных работ. Это сокращение должно пойти за счет проведения в плановом порядке капитальных гидротехнических и мелиоративных работ, дающих при правильном их проведении радикальное оздоровление местности от малярии, а также за счет рационального устройства и правильной эксплоатации оросительной сети на поливных культурах. При этом темп сокращения применения авиаметода будет находиться в тесной зависимости от темпа и размаха указанных работ.

Но у нас несомненно останутся также места, где авиахимический метод в течение еще многих лет полностью сохранит свое значение. Сюда следует отнести: рисовые посевы, неблагоустроенные поймы рек, обводненные зоны засушливых районов, торфоразработки, равно как и место производства крупных гидротехнических работ, где авиахимметод является необходимым впредь до их окончания и начала правильной эксплоатации.

С общеорганизационной точки зрения авиахимическая противомалярийная работа разделяется на часть оперативную и часть научно-исследовательскую.

Как в первой, так и во второй части работа проводится двумя ведомствами: ОБВ (Всесоюзным государственным объединением по борьбе с вредителями в сельском и лесном хозяйстве; входит в систему НКЗема) в лице его отделений (республиканских, краевых) или машинно-истребительных станций (МИС), с одной стороны, и противомалярийными организациями (тропическими ин-тами, паразитологическими, тропическими и малярийными станциями)—с другой. Общее руководство проводимыми работами остается за малярийными организациями. Функция ОБВ—организация авиационных и наземных отрядов и выполнение намеченных противомалярийными организациями дезинсекционных мероприятий.

Предлагаемая схема построения борьбы авиахимметодом в комбинации с наземной дезинсекцией дает представление об организационной стороне, о положении авиахимметода в системе органов здравоохранения и Наркомзема (ОБВ) и о связях работников авиаметода с малярийными и прочими организациями.

Во главе оперативной работы становится ответственный руководитель, в руках которого сосредоточиваются как авиахимработы, так и наземная дезинсекция, практически осуществляемые силами республиканских, краевых и прочих организаций, ведущих борьбу с вредителями сельского и лесного хозяйства. Таким образом концентрация в руках одного человека всего комплекса дезинсекционных мероприятий должна положить конец обезличке в этом разделе противомалярийной борьбы. Ответственный руководитель имеет связь, с одной стороны, с машинно-истребительной станцией (МИС), а с другой — с местной малярийной организацией.

Руководителем авиационного отряда может быть или специально подготовленный для малярийных работ сотрудник МИС или

же работник малярийной станции (напр. зав. маляр. станцией).

Если в районе, в котором проводится авиаверификация, малярийная организация не имеет возможности выделить такого специалиста, то работу проводит МИС при постоянной консультации и контроле работника, выделяемого с малярийной станции.

На основе опыта 1931 г. мы считаем необходимым иметь в каждом авиаотряде два самолета. Причины к этому следующие:

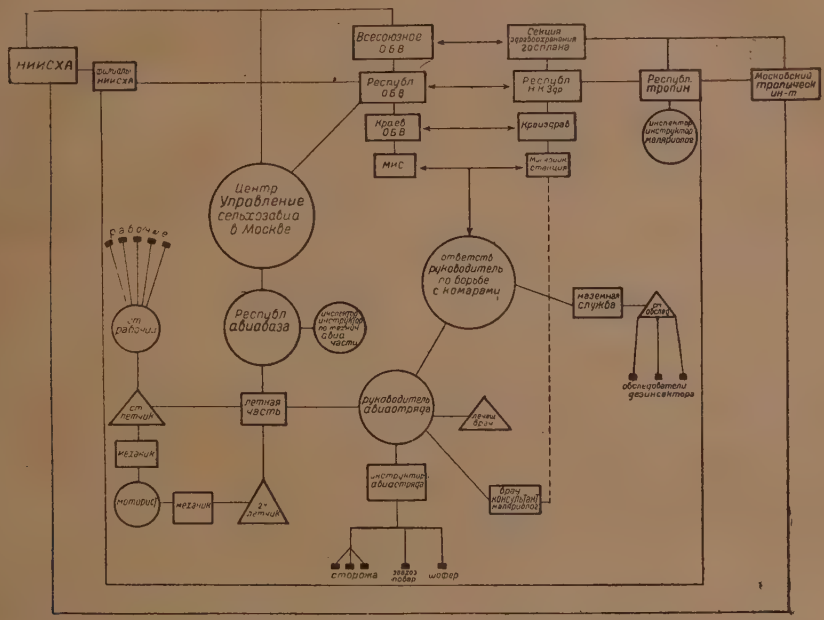

Схема организационной структуры борьбы с личинками малярийного комара.

поломка машины или болезнь летчика могут повести к несвоевременному запылению водоемов и тем самым к большим прорывам в работе. Далее условия опыления водных пространств требуют присутствия второй машины на случай аварии самолета для выяснения его местопребывания и оказания ему своевременной помощи.

В ведении руководителя авиаотряда имеются: старший летчик, 2-й летчик, два авиамеханика и общий моторист. В распоряжении старшего летчика находится старший рабочий и 5 подсобных рабочих.

Летная часть отряда имеет связь с республиканской авиабазой и с Центральным управлением сельскохозяйственной авиации в Москве. Руководитель отряда имеет инструктора (он же его заместитель), в ведении которого находится ряд остальных служащих, как то: сторожа, завхоз, повар, шофер.

Для наземной дезинсекции имеется старший обследователь-дезинсектор и ряд дезинсекторов, которые выполняют обследовательские и дезинсекционные работы.

Как правило в авиационном отряде должен иметься лечащий врач.

Кроме указанных кадров для противомалярийной авиахимработы необходимо наличие двух инструкторов-инспекторов, из которых один является врачом-малариологом и выделяется республиканским тропином для инспектирования, планирования и контроля работ в авиаотрядах, а второй инспектор, выделенный авиабазой (республиканской, краевой, областной), проводит инспекторскую работу и инструктаж летной части с точки зрения авиационно-технической.

Все материалы, авиационные и наземные, по борьбе с комаром поступают для сведения и обработки ответственному руководителю, от которого они далее направляются по двум линиям: материалы, рисующие расход горючего, смазочного, число налетан-

ных часов, количество отработанных авиаметодом га и т. п. идут в МИС, краевое ОБВ или республиканское ОБВ и концентрируются в Управлении сельхозавиации (Москва). Материалы по наземной дезинсекции, пройдя те же инстанции, сосредоточиваются во Всесоюзном ОБВ. По линии малярийной (результаты работ, отработанная площадь и т. д.) материалы, поступая через малярийную станцию в крайздрав или республиканский НКЗдрав и республиканский тропин, сосредоточиваются для обработки, подведения итогов и для дальнейшего планирования работ в секции здравоохранения Госплана.

По линии научно-исследовательской работа проводится следующим образом. Разработка тем и проведение экспериментальных работ в области авиаметода в союзном масштабе осуществляется Научно-исследовательским ин-том сельскохозяйственной авиации (НИИСХА) в Москве совместно с Московским тропическим (паразитологическим) ин-том НКЗдрава РСФСР. Филиалы НИИСХА имеют возможность проводить научную разработку тем на местах в тесном контакте с республиканскими, краевыми или областными малярийными организациями (тропинами, малярстанциями, бактинститутами и т. п.).

Касаясь вопроса о размерах штата авиаотрядов, следует отметить, что численный состав их в текущем сезоне колебался от 8 чел. (Самарский отряд) до 14 чел. (Сталинград) при двух самолетах как в том, так и в другом случае. Эта пестрота естественно вела к неравномерной нагрузке отдельных работников и к неравномерному качеству работы.

При укомплектовании малярийных авиаотрядов на 2 самолета необходимо придерживаться штата, указанного выше (в 20 ч.). Что касается персонала для наземных дезинсекционных работ, то он должен состоять из 1 старшего обследователя-дезинсектора (бригадира) и 2—3 обследователей-дезинсекторов. Число последних будет колебаться в зависимости от обрабатываемой площади. Принимая во внимание, что радиус обслуживания при авиационных работах по сравнению с наземной обработкой является весьма большим и доходит порой до 20—25 км, необходимость собственного авто- и гужетранспорта для успешного выполнения работ отряда не требует дальнейшего обоснования.

В зависимости от места нахождения авиаотряда, отдаленности его от железной дороги и прочих условий места пребывания последний должен снабжаться автомобилем-грузовиком в $1^1/_2$ тонны и мотоциклетом с коляской или верховыми лошадьми.

Следует обратить внимание на необходимость механизации и стандартизации процессов смешивания п. з. с нейтральными ингредиентами. В этом отношении единства до сих пор не было. Отмечались весьма своеобразные приемы смешивания. Так например в Средневолжском отряде смешение яда с нейтральным субстратом производилось в загрузочных бачках путем засыпки в них поочередно совком яда и нейтрального субстрата. Такая загрузка бачков конечно отнимала достаточно много времени. А делалось это потому, что отряд не был снабжен в достаточном количестве соответствующей аппаратурой (смесительными ящиками, барабанами и т. п.). Для получения сравнимых результатов необходимо ввести единообразную методику смешения яда с нейтральными ингредиентами, ввести для этой цели стандартную аппаратуру, равно как и стандартную методику обследования водоемов и учета полученных результатов.

Указания работников авиаотряда на недостаточный инструктаж их перед работами решительно требует от Центрального управления сельхозавиации составления подробной инструкции. Инструкции должны быть заранее разосланы на авиабазы для предварительного ознакомления.

Считаем также необходимым отметить тот разрыв, который существовал между некоторыми авиаотрядами и местными малярийными организациями (Средневолжский и Бардинский отряды). Авиахимметод борьбы с малярийным комаром настоятельно требует в интересах дела самого тесного контакта экипажа самолета с работой врача-маляриолога. И это становится вполне очевидным из тех функций, которые лежат на этих двух основных единицах.

Роль экипажа самолета—своевременное и тщательное выполнение всех дезинсекционных операций и тактика малярийных авиаработ (с точки зрения техники опыления водоемов).

Роль врача-маляриолога—общее руководство всеми противомалярийными мероприятиями, включая и стратегию авиаопы-

ления в эпидемиологическом разрезе (воздушная разведка, составление гидрографических, малярийно-эпидемиологических карт, установление пораженности водоемов личинками анофелес, очередности запылений, сроков вердификации и т. д.). В тех авиаотрядах, где имелся контакт между авиационной и медицинской частью, успех работы был обеспечен (Кара-Чалинский, Нижневолжский и др.).

Далее необходимо коснуться вопроса о питании, которое в 1931 г. в отдельных авиационных отрядах было организовано неудовлетворительно. Отряды обычно работают в отдаленных пунктах, иногда лежащих за несколько десятков километров от населенного места; нередко им приходится располагаться в совершенно пустынной местности. Учитывая, что работа проводится в злостно-малярийных районах, становится понятным, что вопросы питания наряду с остальными бытовыми условиями работников отряда должны быть предметом особых забот со стороны руководителей дела. Необходимо обеспечить бесперебойное снабжение летными пайками летного состава авиаотрядов. Для остальных работников отряда необходимо своевременно бронировать через соответствующие организации определенную норму пищевого довольствия и заранее снабжать им отряд.

Пребывание отрядов в районах, где распространен ряд инфекционных (в частности тропических) заболеваний, и работа с ядом (возможность профотравлений) требуют постоянного специально-квалифицированного врачебного наблюдения (лечащий врач с специальной подготовкой в штате).

Относительно сроков начала проведения и количества авиавердификаций в сезон мы должны отметить еще недостаточную договоренность между авиабазами и организациями, дающими задания на опыление с самолетов, что привело в ряде случаев к запоздалому развертыванию работ (так например работа Бардинского отряда была начата с опозданием на 2—2½ месяца).

Продолжительность работы малярийных авиаотрядов определяется в 4—6 мес. и зависит от биологических показаний (число генераций комара) района. От тех же условий зависит и начало первой авиавердификации, причем эти сроки колеблются от апреля до конца июня. Межвердификационные периоды колеблются от 6 до 10—12 и более дней в зависимости от климата.

Следует указать на недостаток гидрографических карт для авиавердификационных работ; между тем для правильной постановки дела малярийная гидрографическая карта имеет важнейшее значение. В этом отношении надо отметить желательность производства специальных аэрофотосъемок.

Стоимость работ авиахимметодом является одним из злободневных вопросов. Здесь мы еще до сих пор не имеем единого тарифа. Стоимость работ за последние годы колебалась от 8 р. до 3 р. 50 к. В настоящее время Центральным управлением сельхозавиации эти расценки снижаются, и примерная стоимость отработки 1 га в сезон 1932 г. определяется в 1 р. 40 к.—1 р. 75 к. (стоимость эксплоатации самолета без яда и нейтральных субстратов). Полная стоимость отработки 1 га выразится в 2 р.—2 р. 50 к.

Нужно отметить необходимость комплектного и качественного технического снабжения авиаотрядов аэропылами, запасными частями, пологами, прозодеждой, термосами и пр., что зависит от четкой постановки дела на авиабазах. В 1931 г. в этом отношении имелись большие дефекты, порой срывавшие работу.

Аэропыл (вариант 1931 г., сконструированный инж. Н. А. Смольяниновым) имеет ряд недостатков, как-то: забивание спирали ядовитой смесью, отсутствие стандартизации отдельных частей, частая поломка крепящих шплинтов и т. п., а также затрудненность, а порой невозможность регулировки на малых открытиях. Необходимо срочное усовершенствование аэропыла, который является одним из главных факторов успешной работы; на этом должно быть сосредоточено внимание технической мысли, работа аэропыла должна быть безупречной.

Позволим себе выразить уверенность в том, что с внесением всех тех коррективов, о которых упоминалось выше, с использованием авиации и новой наземной дезинсекционной аппаратуры—общими усилиями врачей, инженеров, конструкторов, пилотов, химиков, агрономов, при поддержке широкой советской общественности в лице Осоавиахима мы открываем самую решительную борьбу с переносчиком малярии и развернутым фронтом наступаем на него. Это даст возможность малярий-

ным организациям в самые ближайшие годы вырвать одно из крепких звеньев, каковым является малярийный комар, из общей малярийной цепи, нарушить ее целость и тем самым значительно облегчить другие противомалярийные мероприятия, обеспечивающие ликвидацию малярии во второй пятилетке.

БОРЬБА С МАЛЯРИЕЙ АВИАХИММЕТОДОМ В ХЛОПКОВОМ СОВХОЗЕ КАРА-ЧАЛА В 1931 ГОДУ [1]

В. Г. Будылин

Хлопковый совхоз Кара-Чала Азербайджанской ССР расположен в южной части Ширванской низины, отделенной от Муганской степи р. Курой. Вся площадь совхоза представляет собой полынную полупустыню, общий ландшафт которой благодаря однообразию рельефа и скудости покрова крайне монотонный. Только прибрежная полоса совхоза имеет на небольшом протяжении вдоль Куры лиственную рощу.

Топографически территория совхоза, занимающая 27 000 га, из коих 5 500 га засеяны хлопком, а 2 000 кормовыми травами, слагается из отдельных естественных понижений, между которыми проходят оросительные каналы первого порядка.

В административно-производственном отношении совхоз состоит из восьми отдельных хуторов, расположенных друг от друга на расстоянии 4—16 км.

Характеристика совхоза Кара-Чала с точки зрения эпидемиологии малярии сводится к следующему. Район совхоза относится к степной области с субтропическим климатом: средняя т-ра года + 15°; в году 4 жарких месяца с т-рой выше 20°.

Эпидемический сезон равен 6 месяцам (май — октябрь), когда средняя месячная т-ра воздуха колеблется от 16 до 28°, превышая минимум в 16°, определяющий начало и конец малярийного сезона. Жаркий сезон со средней т-рой выше 20° длится 4 месяца, причем в течение этих месяцев (июнь — сентябрь) спорогония обеспечена оптимальными условиями. На протяжении длительного сезона (с третьей декады марта до второй декады октября) имеются удовлетворительные и хорошие температурные условия для водного метаморфоза переносчика малярии.

Сила ветра и его направление на территории совхоза благоприятны для пассивной миграции комара в совхоз извне.

Состояние орошения территории совхоза и его района в радиусе работ авнараспыления парижской зелени с эпидемиологической точки зрения представляется неблагоприятным; оно еще сохраняет печать старого туземного орошения, как-то: отсутствие системы для отработанных и избыточных вод, отсутствие дренажной системы, ряд дефектов в самих каналах.

Застойные водоемы на площади совхоза непосредственно зависят от практикуемого искусственного орошения. Кроме того в зависимости от режима р. Куры на обоих ее берегах в районе совхоза образуются стихийные «дикие» водоемы.

Все водоемы района отвечают основным требованиям развития комара: они застойны или слабо проточны, поверхность их спокойна, вода прозрачна, имеется водная флора, торчащая и погруженная, наконец минимум длительности существования водоема соответствует минимальной продолжительности водного цикла малярийного комара в данной местности.

Все водоемы района могут быть разделены на следующие типы:

1. Большие водные пространства (постоянные или временные) озерного типа.

2. Магистральные каналы с кюветами от выемок земли. Кюветы содержат воду, либо фильтрационную, либо затечную (от стока или прорыва).

3. Каналы мелкой оросительной сети. Каждый из этих типов встречается либо на открытых площадях, не имеющих ни искусственных, ни естественных преград, либо вблизи строений и деревьев, являющихся препятствием для применения авиахимметода. Общая площадь водной поверхности составляет около 4 000 га.

[1] См. также статью В. А. Набокова и Б. Г. Уткина, помещенную ниже.

Виды малярийного комара, обнаруженные в совхозе в 1930 и 1931 гг.: Anopheles maculipennis, A. pseudopictus и единичные экземпляры A. pulcherrimus (последний вид повидимому—в результате пассивной миграции).

Вылет комара с зимовки в 1930 г. — 6 марта, в 1931 г. — 11 марта. Первая кладка яиц — 20—24 марта. Первая генерация окрыленного комара в 1930 г. — 24 апреля. Последние личинки — первая декада ноября. Посадка на зимовку — конец октября, начало ноября. Количество генераций — 8.

Длительность водно о цикла развития (в днях)

Месяц						
III—IV	IV	V	VI	VII—VIII	IX	X
свыше 30	30	26—22	18—14	14 и меньше	18—22	25—30

Население совхоза гл. обр. пришлое как из Закавказья, так и из северных районов.

Паразитарный индекс среди населения до эпидемического сезона — 6,5; Plasmodium vivax — 13%, P. malariae — 56%, P. immaculatum—28%. Селезеночный индекс — 15,3. Индекс Росса — 1,5 (данные обследования 1930 и 1931 гг.). Среди амбулаторных б-ных паразитарный индекс — 23—24,6%.

Заболеваемость населения: в 1929 году до применения авиаметода точно не учтена, но бывали недели и даже месяцы, когда на работу из-за малярии не выходило свыше 50% рабочих и служащих.

В 1930 г. (первый год применения авиаметода) в августе, в месяце наибольшего подъема малярийной кривой, по всему совхозу от малярии потеряно 3% рабочих человекодней.

Начало инфицирования малярией относится к первой декаде июня, последние случаи — ко второй декаде октября.

Малярийное авиазвено № 7 Закавказской базы сельхозавиации ОБВ работало в совхозе с 24/V по 6/X 1931 г. К работе следовало приступить на $1^1/_2$ — 2 месяца раньше. Перед звеном стояла задача чисто производственно-практического характера—борьба с малярией в указанном совхозе путем уничтожения личинок малярийного комара авиахимметодом наряду с другими протималярийными мероприятиями.

Состав звена: руководитель (врач-малариолог) — 1, начальник летно-технической части—1, механик—1, моторист — 1, ст. рабочий—1, техник—1, обследователей — 2 (и 3 от медсети совхоза), рабочих — 6.

Подъем на аэродроме в зависимости от месяца был установлен в 3 — $4^1/_2$ часа утра, окончание опыления в 8—$9^1/_2$ часа утра. В указанный отрезок времени самолет производил истребительные работы. В распорядок дня была включена доставка дорожной пыли и заблаговременная заготовка смеси яда с запасом на 12 полетов.

По вечерам истребительных полетов не было, т. к. сила ветра доходила до 4—5 баллов и выше; вечером делались только вспомогательные полеты как обследовательского характера, так и по испытанию мотора и аэропыла.

Авиахимметод, допускающий распыление ларвицида на больших водных пространствах, дает возможность использовать самолет и для обследовательских целей, как-то: для установления гидрографической картины района, в частности для обнаружения вновь образовавшихся водоемов, не замечаемых обычной наземной службой. Эти данные используются для разработки очередного декадного плана опыления. До прибытия самолета в Кара-Чала силами профилактической части медсети совхоза были сделаны предварительно изыскательные работы на зараженность водоемов личинками. Обследования показали прошлогоднюю (1930 г.) картину гидрографии района, и как только аэродром был организован (28/V), звено приступило к истребительным работам (29/V).

На основании опыта прошлого года и эпидемиологических данных нынешнего пер-

ая декада работы была построена так, чтобы в первую очередь запылить водоемы Муганской, во вторую — водоемы Ширванской степи. Истребительные работы производились по заранее выработанному плану, причем последний стоял в прямой зависимости от показаний обследователей. Точное выполнение намеченного плана конечно возможно было только при максимально благоприятных метеорологических данных и лишь при обеспеченности звена запасными частями для мотора и аэропыла. Гидрографическая картина района в течение лета меняется: на смену одних водоемов, существующих в мае, июне, июле, в конце июля появляются другие места, подлежащие вердификации, причем общая площадь водоемов, имеющая эпидемиологическое значение, остается в предалах 4 000 га.

Приводим краткое описание водоемов, подвергнутых вердификации в сезон 1931 г.[1].

1. Большие водные пространства. Сюда относится прежде всего ряд постоянных водоемов (на Мугани, на правом берегу Куры, между Шаумяновским каналом и озером Кира-Чала—результат прорыва воды из канала—и на территории самого совхоза) общей площадью ок. 800 га, глубиной 40—75 см, с погруженной и торчащей растительностью, в большинстве случаев с полной освещенностью. Все эти водоемы не представляют препятствий для авиаработ; расположены на расстоянии 11 — 20 км от аэродрома.

В группе больших водных пространств, лишенных каких-либо препятствий для опыления с самолета, имеются пересыхающие водоемы (озера Соленое и Кира-Чала, водоем у сел. Ахмедлы и др.) общей поверностью свыше 1 500 га (максимум), с хорошей освещенностью, заросшие солончаковым кустарником, камышем и погруженной растительностью. Расстояние от аэродрома 8—32 км.

Здесь же должны быть указаны водоемы правого берега Куры, образующиеся при весеннем паводке, которым затопляются как естественные, так и искусственные выемки земли, расположенные между берегом и заградительным валом. Все эти водоемы имеют препятствия для авиаработ: деревья прибрежного лиственного леса, высота которых достигает 15—20 м. Флора—мелкий кустарник и погруженная растительность. Продолжительность существования—с июня до второй декады августа. Общая площадь 800 га, расстояние от аэродрома 2—4 км. Заселение личинками малярийного комара в течение всего существования. Наличие куколок и личинок старшего возраста в первые же дни появления водоема показывает, что эти личинки не местной кладки, а заносного происхождения: воды Куры при разливе, заливая ахмазы, расположенные выше, принесли фауну и флору оттуда в зону совхоза.

2. Магистральные каналы. Все каналы совхоза имеют насыпные берега, вследствие чего вдоль них по обе стороны скапливается фильтрационная вода в искусственных выемках-кюветах. Все каналы один раз в году подвергаются тщательной очистке от ила и зарослей камыша (осенне-зимний период), но—несмотря на это, к июню—июлю появляется буйный сорняк, создающий благоприятные условия для застоя воды внутри каналов с последующим заселением личинками анофелеса. Из всех каналов только Самотечный и Главный водокачечный имеют древонасаждения от центральной экономии до второго хутора. Эти участки каналов не имеют сорняка, а следовательно не заселяются личинками; как исключение в местах, где деревья расположены редко (конец древонасаждения возле 2-го хутора), имеются заросли камыша и налицо личинки малярийного комара.

Все каналы, находящиеся на территории совхоза, имеют эпидемиологическое значение, т. к. и внутри каналов и в их кюветах (вне каналов) анофелес дает кладку с выплодом окрыленного комара. Никакая наземная служба не может обработать ручным методом этих каналов из-за непроходимости буйного сорняка. Очистка от последнего возможна только при условии прекращения работы канала, что в разгар полива хлопка провести в жизнь нельзя. Общая протяженность всех каналов совхоза достигает 114 км при ширине, с кюветами по обе стороны до 50 м. Начало каналов находится на расстоянии от 1 до 13 км от аэродрома.

Препятствий для авиаопыления на каналах нет кроме Самотечного, Магистрального и Обводного каналов, на которых имеются высокие деревья, провода и столбы, причем деревья рассажены вдоль каналов, провода пересекают каналы, а столбы (телеграфные или условные гидротехни-

[1] Ср. карту к статье В. Набокова и Б. Уткина.

ческие знаки) установлены на берегу канала.

3. Мелкая оросительная сеть. К этой группе водоемов относится мелкая сеть хлопковых плантаций и посевов люцерны. Не имея сборной системы и будучи расположена вне рельефа, сеть эта по окончании полива образует мелкие застои внутри каналов или зачаления по плантации. В первый год нашей работы в совхозе Кара-Чала (1930) мы и не подозревали возможности выплода переносчика комара на хлопковых полях в мелкой оросительной сети, не подозревали этого и в 1931 году до тех пор, пока систематические авианаблюдения за гидрографией местности не привели нас к заключению, что краткосрочные поливы хлопка порождают систему краткосрочных передвижных водоемов, переходящих с места на место и имеющих в общей сложности длительность существования в несколько месяцев (июнь—сентябрь).

Нашими наблюдениями установлено, что при повторном поливе хлопка личинки смываются с первоначального места и заселяют другие участки каналов или зачаления хлопка. Нам приходилось видеть затопления хлопка с продолжительностью в 3 — 20—60 дней, и независимо от срока существования они являлись местами выплода переносчика малярии. Т. о. первоначальное предположение о стерильности плантаций хлопка и люцерны фактически не имеет под собой основания. Здесь важно то, что хлопок требует мало воды в отличие от риса, и всякого рода зачаления резко отражаются на урожае. Если до 1931 г. в условиях Азербайджана рисовые плантации рассматривались как места выплода комара и на хлопковые плантации подозрения не было, то теперь всем организациям, борющимся с малярией, необходимо иметь в виду хлопок с его мелкой оросительной сетью как один из эпидемиологических факторов.

Мелкая оросительная сеть хлопка и люцерны, скрывающаяся в зарослях сорняка и удаленная от хутора, представляет большие затруднения для обследования на зараженность и для обработки ручным методом. Точной картины мелкой оросительной сети нет, она меняется из года в год в зависимости от посевов. Поскольку хлопковые поля свободны от препятствий для авиаопыления, последнее было широко применено нами, когда мы окончательно убедились в том, что с мелкой сетью связано заселение совхоза комарами. Для авиаобработки мелкой оросительной сети весь совхоз был разделен на 10 участков, и опыление производилось на целых массивах. Общая площадь опыления мелкой сети достигла 1 500—2 000 га при фактической водной поверхности до 500 га. Опылять отдельные каналы или лужицы было нецелесообразно, ибо это означало бы наверняка пропускать близлежащие мелкие водоемы, которые в состоянии дать большое количество комаров.

Для определения соотношения парижской зелени (п. з.) и пыли при изготовлении смеси, чтобы на 1 га водной поверхности пало 0,5 кг чистой п. з., как указано в инструкциях, мы предварительно испытали режим аэропыла, загружая его сначала чистым тальком и переставляя регулятор последовательно на деления №№ 2—6—10. По секундомеру была установлена следующая продолжительность выбрасывания сыпучего тела: из аэропыла при загрузке в 200 кг на № 2 10 мин., на № 6 5 мин., на № 10 2—2,5 мин.

Принимая во внимание скорость полета 2 км в 1 мин. и ширину токсической волны в 100 м, было установлено, что в течение 5 мин. покрывается площадь в 100 га, на которые падает 200 кг смеси, т. е. на 1 га водной поверхности приходится 2 кг смеси, из коих п. з. 0,5 кг, т. е. 25% смеси.

Практически, т. к. весовая и объемная величина пыли и п. з. разнятся незначительно, на каждые 3 бачка пыли брался 1 бачок п. з.

Ширина токсической волны определялась наблюдением над смертностью личинок в кюветах и по определению количества зерен п. з., падающих на 1 см² водной поверхности. Последнее мы по указанию В. А. Набокова проверяли методом, опубликованным в иностранной литературе: на аэродроме выставляются стекла, поверхность которых смазана вазелином. По заданию экспериментатора в зависимости от направления ветра самолет проходит над стеклами в той или другой части (центрирование полета) на высоте 4 м; при этом токсическая волна достигает 100 м и больше. Токсической дозой считается 10 зерен на 1 см².

Получив хорошие результаты при указанной дозировке яда (0,5 кг на 1 га), мы

постепенно начали ее снижать, контролируя ларвицидность той или другой дозы на зеркальных поверхностях различных размеров и при различных условиях прорастания флоры. Наши длительные наблюдения показали, что независимо от величины водной поверхности и от флоры водоема дозировку можно с успехом снизить до 0,24 кг п. з. на 1 га водной поверхности. Из всей отработанной площади в 51 430 га дозировкой 0,5 кг на 1 га отработано 9 430 га, дозировкой 0,41—0,48 кг—9 290 га, дозировкой 0,3—0,37 кг—12 955 га и дозировкой 0,24—0,27 кг 19 260 га. Предлагаемая дозировка 0,24 кг—на 1 га водной поверхности снижает стоимость авиаопыления и увеличивает безопасность применения п. з. на хлопковых плантациях, на полях люцерны, на оросительных каналах, являющихся местом водопользования населения.

В работе отряда немаловажную роль играли обследователи. Задача обследователей, с одной стороны, контролировать работу самолета, а с другой—обнаруживать новые зараженные водоемы, а также устанавливать межвердификационный период, дабы возможно было планировать работы как авиахимметодом, так и ручным способом. Обследования по возможности регулировались так, чтобы водоем был проверен за 2 дня до предполагаемого опыления и спустя 2 дня после опыления.

С 1/VI по 1/X проведено 112 дней обследований. Обследовано однократно 36 водоемов, многократных обследований сделано 321, взято проб (сачками) 15 600. Но этого мало, ибо мы имеем пробелы в обследовании.

Одним из важных моментов в применении авиахимметода является сигнализация. С нашей точки зрения устанавливать сигнализацию на больших водных пространствах бесцельно, ибо сигнальщики, скрываясь в камышах, не могут правильно сигнализировать самолету. Другое дело сигнализация на хлопковых плантациях, на мелкой оросительной сети, которую мы опыливали массивами (участками). Здесь, как и при борьбе с вредителями, сигнализаторы на открытом поле с условными флажками передвигаются по определенному участку и самолет проходит от одного бригадира к другому, благодаря чему весь массив запыливается равномерно. И наконец третья категория мест сигнализации — главные оросительные каналы. Первоначально, как и на других местах, обязательна сигнализация дымовыми шашками. Если канал прямой, то сигнализация на таком канале излишня, если же канал извилист, то следовало бы устанавливать сигналы на каждом из противоположных выступающих колен искривления. Наилучшим способом сигнализации на подобных каналах может служить установка условных вех-номеров, окрашенных в белый цвет. Такая фиксированная сигнализация обеспечивает наиболее точную регулировку полета и большую экономию рабочих рук. В тех случаях, когда большие каналы проходят через участки опыления мелкой оросительной сети хлопковой плантации, возможно опылять большие каналы вместе с малой оросительною сетью.

Переходя к вопросу о межвердификационном периоде, следует отметить, что повторные сеансы опыления с начала работ до августа были установлены каждые 10 дней, на август и сентябрь через каждые 6 дней. До тех пор пока борьба с личинками комара путем вердификации (авиа- и ручным методом) не будет начинаться до вылета первой генерации, а следовательно до тех пор, пока нам не удастся разорвать цепь генераций, наслаивающихся друг на друга, межвердификационный период не должен быть более 10 дней. Теоретически на основании наших наблюдений можно при условии своевременного начала обработки водоемов и ручным и авиаметодом установить паузы между отдельными сеансами вердификации в зависимости от длительности водного цикла развития анофелеса.

Нами была осуществлена схема, показанная на приводимой ниже таблице.

Опыт борьбы с комаром в совхозе Кара-Чала в 1930 и 1931 гг. показал, что авиахимметод и ручной метод вердификации водоемов должны быть тесно связаны и координированы друг с другом. В то время как в 1930 г. при применении только наземного способа обработки водоемов ларвицидами[1] кривая движения анофелес сохранила характерную для малярийного района вершину (июль—август), в 1931 г. при сочетании надземной обработки с авиахимметодом распы-

[1] Авиахимметод был применен в 1930 г. в Азербайджане почти исключительно на Мугани, и лишь к концу сезона в виде опыта была проведена аэровердификация оросительных каналов в совхозе Кара-Чала (подробнее см. ниже статью В. А. Набокова и Б. Г. Уткина).

	15—30/IV	5—20/V	25/V—10/VI	10/VI—10/VII	10/VII—1/IX	1/IX—1/X	1/X—1/XI	Всего 15/IV—1/XI
Число опылений	1	1	1	3 (ежедекадно)	7 (каждые 7—8 дней)	2	1	16

ления эта вершина была срезана (рис. 1). Если применять только авиахимметод, без наземной обработки, то мелкие лужицы, расположенные вблизи населенного пункта, могут быть заселены настолько интенсивно, что вся авиаработа будет сведена к нулю. Кроме того авиахимметод должен быть подкреплен наземной обработкой в тех местах, где имеются препятствия для опыления (деревья, столбы, провода). На примере Обводного канала, где проходил электропровод, мы видели, что на протяжении 75 м от провода в ту и другую стороны водоем

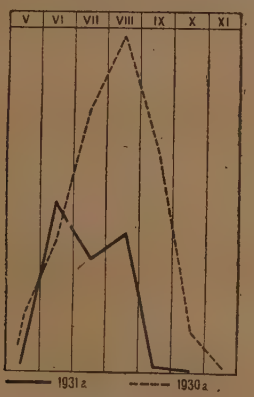

Рис 1. Движение окрыленного комара в совхозе Кара-Чала в 1930 и 1931 гг.

оставался непокрытым и после авиаопыления приходилось направлять бонификатора для окончательной отделки водоема.

Вопрос о точном расчете радиуса работ и норм рабочей силы для наземной вердификации до сего времени не решен. По нашим данным при обработке 4000 га водной поверхности на наземную обработку пришлось максимально 100 га, с расходом 9,5 истребительных часов на 1 га при вердификации или 56,4 часа на 1 га при нефтевании.

При систематическом многократном обследовании водоемов всей эпидемиологической зоны совхоза плотность заражения водоемов в среднем равнялась в июне 0,3, в июле — 0,25, в августе — 0,18, в сентябре—0,05 (под плотностью заражения водоемов понимается отношение общего количества пойманных личинок анофелеса к числу взятых проб).

В то время как биологически кривая личинки и кривая окрыленного анофелеса должны иметь вершину в июле—августе, в 1931 г. вершина личиночной кривой пала на июнь, после чего произошло резкое снижение.

Причина такого хода кривой—несомненно уничтожение личинок гл. обр. посредством авиахимметода. Данные контроля после авиаопыления водоемов различной величины, с различной флорой (торчащая, плавающая, густая растительность, бедная растительность) показали, что при обследовании водоема спустя 24 часа после вердификации наступает 100% гибель личинок анофелеса и частично обыкновенного комара.

На основании наших наблюдений можно смело утверждать, что миллиарды особей анофелеса были уничтожены в водной фазе, и если налицо имелось незначительное количество окрыленных комаров, то это можно объяснить исключительно пассивной миграцией и быть может недостатком наземной службы (на мелкой оросительной сети).

Другой показатель результатов авиаработ—комарийный фактор. Если в 1929 г. характеризующемся сходными климатическими условиями, анофелес заполнял район совхоза и если в 1930 г. при наземной обработке мы еще имели сотни экземпляров комаров в жилых бараках, то в 1931 г. по баракам обнаруживались лишь единичные экземпляры анофелеса. Кривая окры-

ленного комара (рис. 1) вместо одной вершины в июле или августе имеет в связи с авиаработами две вершины, причем потолок первой вершины (июнь) выше потолка второй (август). Теоретически же нужно было ожидать, что вторая вершина будет выше первой. На кривой видно, что в 1931 г. между июнем и августом напряжение окрыленного комара резко снижено; не будь перерыва в работе по отдельным отрезкам, то кривая, надо полагать, не дала бы повышения в августе. Своевременная организация работ, соответствующее обеспечение штатом, запасными частями и всеми необходимыми материалами могут обеспечить полный успех авиахимметода в общей цепи противомалярийных мероприятий.

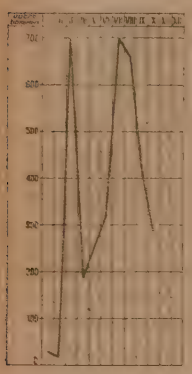

Рис. 2. Движение маляриков по всем амбулаториям совхоза Кара-Чала в 1931 г. (в абс. цифрах).

Переходя к третьему критерию результатов, который мы относим к числу относительных, следует признать, что одним из дефектов организации борьбы с малярией в Кара-Чала являлось отсутствие специальной малярийной организации, которая занималась бы исключительно вопросами малярии, в том числе и точной диференциацией тропических заболеваний, в частности малярии, на случаи первичные и хронические. В основу показателей заболеваемости малярией мы взяли движение больных по первичной посещаемости без диференциации на первичные и повторные случаи.

Из прилагаемой кривой (рис. 2) видно, что в течение календарного 1931 г. наибольшее напряжение посещения амбулатории малариками приходится на март и июль. Как правило малярийная кривая имеет два подъема в году: первый — весной, за счет рецидивов, и второй — летне-осенний, за счет первичных заболеваний, причем второй подъем обычно бывает выше первого в 2—3 раза.

Подъем числа малариков на нашей кривой в марте и июле почти одинаков (650 и 700 чел.). Это заставляет полагать, что абсолютное число малариков с первичными заболеваниями резко понижено, в противном случае кривая в июле достигала бы 1 500—2 000 чел. Одновременно следует отметить, что вместо ожидавшихся 30% заболевания малярией по данным статотдела медсанчасти совхоза Кара-Чала в эпидемический сезон с июня по сентябрь первичная регистрация малариков по отношению к другим больным дала всего 16,2—23,2%. Кроме того, если в 1930 г. в августе по совхозу Кара-Чала было потеряно 3% рабочих трудодней, то в 1931 г. только 1,8%, т. е. снижение почти в 2 раза.

Выводы

1. В результате применения авиаопыления комарийный фактор в совхозе Кара-Чала снижен до минимума. Имеются данные и о снижении заболеваемости малярией: в августе 1931 г. потеряно по малярии 1,8% трудодней против 3% в августе 1930 г.

2. Практическая работа по авиаопылению водоемов парижской зеленью в сезоне 1931 г. показала, что благодаря применению авиахимметода пассивная миграция анофелеса в данном районе частично исключена.

3. В зависимости от типа водоема должна применяться следующая сигнализация: а) На мелкой оросительной сети двумя сигнальщиками, расположенными на границах массива мелкой оросительной сети и передвигающихся вперед на 100 м после каждого виража аэроплана. б) На больших оросительных каналах—фиксированные сигналы стандартного типа.

Большие водные пространства могут опыляться без сигнализации.

4. За все время применения авиараспыления п. з. в совхозе не было ни одного случая отравления ядом ни среди людей, ни среди животных. Что касается сотрудников авиазвена, то последние страдали легкой формой дерматита, быстро проходившего от применения сулемового раствора.

5. Применение п. з. как личинцидного средства показало, что независимо от флоры водоемов смертность личинок анофелес достигает 100% при дозировке даже в 0,24 кг п. з. на 1 га водной поверхности.

6. Необходимо широко применять самолет для обследования гидрографии района.

7. Обследователей нужно использовать исключительно для контроля зараженности водоемов после опыления.

8. Межвердификационный период должен устанавливаться в зависимости от водного цикла переносчика по месяцам.

9. В работу авиазвена нужно включить также распыление п. з. наземным способом.

10. Истребительным работам должно предшествовать гидрографическое обследование района и исследование зараженности водоемов. В совхозе Кара-Чала обследование должно проводиться с 1 по 15 апреля, а истребительные работы — с 15 апреля по 15 октября.

ОТЧЕТ ЕВЛАХСКОГО АВИАЗВЕНА

Д. Джафарбеков

Евлахское авиазвено было сформировано Закавказской авиабазой ОБВ по согласованию с НКЗдравом АзССР. В третьей декаде июля 1931 г. было произведено обследование водоемов Евлахского района в радиусе 20 км и было намечено к обработке 18 водоемов, из коих доступных опылению с самолета оказалось 15; три водоема пришлось исключить из плана работ ввиду трудности подхода к ним по условиям рельефа. Общая площадь намеченных к обработке водоемов составляла 7 000 га, на кои была составлена схематическая карта. Большинство водоемов—постоянные, образовавшиеся от разлива реки Куры и от скопления воды, проходящей через хлопковые поля из соседних районов и не отводимой в специальные сточные канавы или спускные рукава.

В последнее время наблюдалось образование новых мелких водоемов в результате просачивания сквозь обвалование реки Куры вдоль полотна железной дороги. Эти мелкие удлиненные водоемы допускали обработку только наземным путем. Водоемы, взятые под авиаобработку, вследствие своего рельефа представляли большие трудности, ибо большинство их было покрыто высокими деревьями, а остальные—кустарниками и камышами. Расстояние водоемов друг от друга достигало 3—7 км. Большая часть водоемов, взятых под обработку, концентрировалась возле станции Евлах в Бардинском районе (бывш. Карабахского округа). При первом обследовании была установлена плотность заражения водоемов личинками малярийного комара всех возрастов — 8, младшего возраста — 37,5%, старшего — 62,5%, личинками кулекса — 25% и аэдес — 17%.

Только 6/VIII по прибытии самолета было приступлено к проведению оперативных работ.

Вначале со стороны пилота допускалось опыление с высоты 15—20 м, что не давало регулярной укладки яда и делало весьма незначительным эфект опыления.

10/VIII звено получило второй самолет, который с 13/VIII ввиду болезни пилота первого самолета оказался единственным. Опыление стало вестись с требуемой меньшей высоты. До и после опыления производилось обследование водоемов. Результаты обследования сведены в приводимую ниже таблицу.

С 5/VIII по 14/X звеном проработано 48 дней, сделано 511 полетов, из коих для опыления 500 и вспомогательных 11, при общей затрате летного времени 98 ч. 4 м., из коих для опыления — 94 ч. 46 м. Опылено 40 017 га, причем часть водоемов опылена пяти-, а часть шести- и семикратно в зависимости от плотности заражения и появления личинок старшего возраста. На проведение работ затрачено парижской зелени 19 008,5 кг и дорожной пыли—57 037,5 кг.

Нерабочие дни относились за счет неблагоприятных метеорологических условий, выходных дней и стоянки по случаю порчи мотора.

Подытоживая опыт 1931 г., следует отметить, что работу в данном районе необходимо начинать с 1/IV. Отчетная кампания показала, что аккуратное и планомерное авиаопыление может дать положительные результаты при условии одновременной наземной обработки водоемов, недоступных для самолета.

Порядковый номер	Дата обследования	До вердификации			После вердификации
		Плотн. засел. личинками анофелеса (все возр.)	% по возрастам		Смертность личинок всех возрастов (в %)
			старший возраст	младший возраст	
1	21—22/VII	8	62,5	37,5	—
2	20—21/VIII . . .	5	32	68	100
3	30/VIII	3,4	35,3	64,7	100
4	10/IX	2,6	23	77	100
5	20/IX	1,4	14,3	85,7	100
6	30/IX	1	0	100	100
7	5/X	0,2	0	100	100
8	11/X	0,05	0	100	100
9	26—27/X.[1] . . .	0[1]	—	—	—

[1] В отдельных водоемах по 1—2 личинки на 60—100 проб.

БОРЬБА С МАЛЯРИЕЙ В РАЙОНАХ РИСОСЕЯНИЯ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

Л. А. Жадкевич

Мощный рост социалистического сектора сельского хозяйства, внедрение ряда сельскохозяйственных культур в новые районы, в частности широкое развертывание рисовых массивов на Сев. Кавказе, ставит перед органами здравоохранения и хозяйственными организациями новые повышенные требования.

Рисовые поля, являясь мелкими прогреваемыми водоемами со слабо проточной водой, представляют оптимальные условия для размножения комаров вообще и малярийного в частности.

Поэтому основными задачами противомалярийной борьбы на рисовых полях должны являться практические мероприятия по борьбе с передатчиком. Они должны быть тесно увязаны с исследовательской работой по экологии анофелеса при различных способах ведения водного хозяйства для установления наиболее рациональных противомалярийных мер применительно к местным условиям.

В 1931 г. на территории быв. Кубанского окр. существовал лишь один рисосовхоз (Черкесский лиман) на площади 1 500 га в Славянском районе, где малариологической лабораторией Приазовской опытно-мелиоративной станции велись наблюдения как по изучению биологии анофелеса, так и методов борьбы с ним в условиях крупного социалистического рисового хозяйства. Кроме рисосовхозов наблюдения велись также и на одном из опорных пунктов станции, находящимся на территории центрального массива Приазовских плавень—на так наз. Демином Ерике.

Рисосовхоз Черкесский лиман расположен в юго-восточной части района на правом берегу р. Кубани. Вся площадь рисосовхоза самотечного орошения, причем в строительстве ирригационной сети не соблюден принцип одностороннего командования, которое дало бы возможность максимального использования резервов под сбросную сеть. Сплошь и рядом по условиям рельефа приходится встречать оросители как одно, так и двустороннего командования, что и было по всей вероятности причиной огромного количества разбросанных по всему полю резервов различной конфигурации и глубины. Резервы сначала систематического полива наполнялись фильтрационной водой и местами приобрели типичную, как

погруженную, так и вертикальную растительность. Сбросная система по ряду технических причин в течение всего вегетационного периода не функционировала, давая по ходу главного коллектора ряд обширных заболоченностей, поросших травовидной растительностью.

Начавшийся со второй половины мая систематический полив заболотил некоторые прилегающие к рисосовхозу площади, превратив их в места выплода анофелеса. Само же затопленное поле вплоть до того времени, когда взошедший рис начинает выбрасывать второй листок, т. е. до первой половины июня, не имеет эпидемиологического значения, т. к. наличие волнобоя не дает не только возможности существовать личинкам на чеках, но и производить кладку. Лишь с начала кущения рисовое поле энергично заселяется личинками, причем плотность заселения обычно для наших мест выражается в 3—4 личинки на сачок (100 см³). Фауна комаров рисового поля в первой половине лета (до августа) представлена Aëdes caspius Pall., личинки которого составляют 60%, Culex pipiens L. — 20% и Anopheles maculipennis — 20%. Со второй половины лета (с августа) 80% личинок относится к Anopheles pseudopictus Grassi, другие же виды не превышают 20% общего количества личинок.

Нашей лабораторией в текущем году были поставлены наблюдения как с целью изучения биологии анофелеса, так и главным образом для выявления наиболее рациональных мер борьбы с ним в условиях крупного рисового хозяйства. С этой целью нами были поставлены опыты с ларвицидами, испытанными уже в борьбе с комаром, с целью выяснения возможности их применения именно на рисе, учитывая как эфективность этих средств, так и возможность их использования с экономической точки зрения. Кроме испытания ларвицидов нами

Личиночная формула до и после сброса

Стадия развития		I	II	III	IV	Куколка
		до/после	до/после	до/после	до/после	до/после
Контрольные чеки	1	22/0	5/2	3/0	12/4	2/0
	2	4/0	32/1	18/11	13/16	1/0
	3	3/0	27/0	36/2	19/3	1/0

также были поставлены опыты механической борьбы с личинками путем прерывистого орошения рисовых полей.

Одним из наиболее мощных методов борьбы с комаром на рисе вообще, казалось бы, является прерывистое орошение и периодические просушки рисового поля. Вопрос изучен в достаточной степени, и наблюдениями Воскресенского, Брена, Ананян, Консулова и др. установлена достаточная эфективность этого метода. Потребность риса в воде хотя велика, но по данным ряда опытных станций прерывистое орошение не оказывает влияния на выход зерновой продукции, а по данным Ленкоранской опытной станции даже повышает урожайность.

Наши наблюдения как в настоящем, так и в прошлом, 1930 году показали, что при сбросах воды, но при условии сохранения почвой абсолютной влажности как личинки, так и в особенности, яйца остаются жизнеспособными, причем если при сбросе имеется уже личинка, то дальнейшее развитие ее при последующем затоплении несколько задерживается. При наличии же яйца срок выхода личинки удлиняется и наступает спустя некоторое время после начала полива. Процент гибели колеблется в зависимости от падения влажности почвы. Необходимо отметить, что личинки старших возрастов более выносливы по отношению к просушке.

Подобную картину мы видели лишь при условии сохранения почвой абсолютной влажности или при падении таковой не ниже 90%. При падении влажности ниже 80% и при образовании сухой корки на поверхности почвы большая часть личинок погибала и процент гибели доходил до 90, что видно из таблицы, составленной на основании счета на 20 сачков.

Аналогичные опыты были поставлены и в лабораторных условиях, причем процент гибели личинок возрастал при увеличении длительности просушки. В опытах как лабораторных, так и на поле осушка длилась от 2 до 7 дней. На куколок сброс не оказывает влияния, потому что образование сухой корки на поверхности почвы наступает лишь спустя несколько дней, что зависит от некоторых свойств почвы: величины фильтрации, бокового растекания и высоты стояния грунтовых вод. Куколки сплошь и рядом при просушке в лабораторных условиях не гибнут и дают вылет. Гибель личинок в лабораторных условиях при просушке получалась после 2 дней в 30,5%, после 4 дней — в 60%, после 6 дней — в 70%. Главным возражением против прерывистого орошения являются опасения хозяйственников, сводящиеся в общем к следующему: хотя данные ряда опытных станций и говорят о том, что прерывистое орошение не влияет на урожайность риса, а по данным некоторых станций даже и повышает его, но опыты эти не могут быть перенесены в массовый хозяйственный посев, т. к. подсчет урожайности производился с маленькой опытной делянки с пересчетом урожайности на 1 га, что до некоторой степени создает искусственную картину и быть может не соответствует истине.

Второе возражение хозяйственников основательнее первого — это то, что культура риса создает ряд специфических водолюбивых сорняков, одним из наиболее эфективных методов борьбы с которыми является глубокое затопление, не влияющее на культуру риса, но угнетающее рост сорняков и в дальнейшем вызывающее гибель последних. Ручная же полка всей посевной площади рисосовхоза немыслима, т. к. требует большого количества рабочей силы, что неизбежно повлечет к резкому удорожанию продукции.

При проведении в жизнь прерывистого орошения необходима строгая индивидуализация отдельных рисовых площадей с учетом водно-физических свойств данной почвы и требований хозяйственных организаций.

С целью испытания ряда ларвицидов на рисовом поле в первую очередь были испытаны нефть и ее продукты.

При опрыскивании из гидропульта чеков, заселенных личинками, нефть и ее продукты, попадая на стебли и листья риса, вызывают его ожоги и тем интенсивнее, чем моложе рис, во-первых, и чем более летуча жидкость, применяемая для опрыскивания, во-вторых. При рисе в 2 листа жидкость, попадающая на растение, вызывает полную гибель его. Начиная с периода кущения, действие нефтепродуктов сказывается меньше; но все же вызывает ожоги листьев и отдельных стеблей растения, в том числе и выброшенных метелок как до, так и после цветения. Иногда ожоги бывают настолько интенсивны, что вызывают полную гибель куста.

Опыт петролизации по способу капельного нефтевания текучих вод на водовпусках меньше повреждает рис, чем при опрыскивании из гидропульта, давая лишь кольцеобразные ожоги у места соприкосновения нефти со стеблем, однако образующаяся пленка не представляется цельной и имеет ряд обширных разрывов в местах, наиболее отдаленных от водовпусков. Кроме того нефтевание нерентабельно, ибо на покрытие огромной площади рисосовхоза требуется весьма большое количество нефти.

Испытав в борьбе с личинками комара прерывистое орошение и ряд нефтепродуктов, мы обратились к парижской зелени (п. з). Опыты прошлого года на посевах Кубанской опытно-мелиоративной станции показали несостоятельность ручной вердификации, т. к. смесь, бравшаяся нами в отношении 1 : 10, при опылении чеков из ручного опылителя «Тип-топ», абсолютно не проникает на поверхность воды сквозь густо разросшийся рис, т. е. с момента кущения. Кроме того ручная вердификация всей площади рисосовхоза не рентабельна, что и было одной из причин постановки опыта авиавердификации рисовых площадей. Этот опыт имел прежде всего целью выяснение эфективности метода на рисе с момента кущения, ибо до кущения на основании данных Набокова и др. авторов, работавших с авиахимметодом на слабо заросших водоемах, можно было заранее ожидать вполне удовлетворительных результатов.

Под опыты администрацией рисосовхоза была выделена площадь около 200 га с различной густотой стояния риса, местами полегшим, в различных фазах развития: кущение, выход в трубку, выбрасывание метелки, цветение и различные степени зрелости. Вся выделенная под опыление площадь была разбита на 3 участка по количеству

испытываемых дозировок. Дозировки на 1 га брались следующие: 0,5 кг п. з. в 50% смеси, 1 кг в 50% смеси и 0,75 кг чистой парижской зелени.

Ввиду ряда технических неполадок с самого начала организации опытов в качестве ингредиента была взята известь, что быть может и исказило несколько результаты, но все же дало ответ на основной вопрос.

Методика опыта заключалась в следующем. На опыливаемом участке перпендикулярно трем линиям полета самолета устанавливалось три ряда фотованночек размером 12 × 16 см на деревянных подставках, на уровне воды, по 8 ванночек в каждом ряду. Промежутки между отдельными ванночками — 10 м. Разрывы между отдельными рядами ванночек — 100 м. Ванночки предварительно заселялись личинками анофелеса всех возрастов. У середины каждой линии ванночек устанавливался контрольный чек, плотность заселения которого личинками определялась в день вердификации. Таким образом было установлено 3 контрольные чека в центре каждой линии ванночек, кроме того был установлен еще 1 контрольный чек с расчетом на то, чтобы он находился между линиями полетов. Линии ванночек устанавливались с расчетом прохождения самолета над их центром.

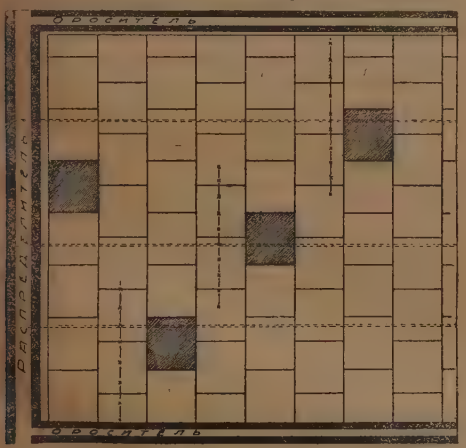

Рис. 1. Расположение контрольных ванночек и чеков. Заштрихованные места—контрольные чеки. Линии с крестами—линии контрольных ванночек. Двойные прерывистые линии—линии полета самолета.

Вердификация проводилась из аэропыла системы Смольянинова при скорости полета в 90 км в час. Аэропыл предварительно отрегулирован на ту или иную дозировку. При загрузке аэропыла смесь предварительно взвешивалась и после вердификации остаток также взвешивался, что давало возможность судить о равномерном покрытии опыляемого участка по времени, затраченному на опыление, и по ширине участка. Результаты опытов сведены в кривые, изображенные на рис. 2.

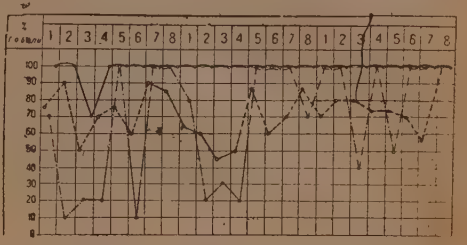

Рис. 2. Кривые гибели личинок анофелес в ванночках при различных дозах парижской зелени.

Под первую дозировку (0,5 кг парижской зелени в 50% смеси был взят участок в 60 га, причем на части этого участка, примерно на 30 га, рис (аэросев) находился в стадии восковой зрелости, местами полегшим. На второй половине (ручной сев) — в цветении молочной зрелости. Оба участка шириной в 250 м вытянуты в длину, вся площадь покрыта тремя залетами при скорости в 80 км в час. Один залет проделывался в течение 37 секунд на высоте в 7 м.

Зная на основании опытных данных кривую количества выпадающей смеси по отношению к центральной линии полета, необходимо отметить, что наши кривые не имели того характерного «носа», на который указывает ряд исследователей, и даже, наоборот, в центре волны наблюдается как бы провал кривой с нарастанием процента гибели к краям отдельных линий ванночек. Объяснение этого частично дает относительный учет количества п. з., выпадающей на единицу поверхности, который был проведен следующим образом: рядом с контрольными ванночками по одной из линий был установлен ряд стекол размером 9×12, поверхность которых была смазана вазелином. После проведенной вердификации стекла осторожно снимались и под лупой сравнивалось количество выпавших зерен п. з. на то или другое стекло. Учет этот пока-

зал количество выпадающей п. з. на единицу поверхности при вердификации именно рисовых массивов, что необходимо подчеркнуть, ибо рис ни в коем случае нельзя сравнить не только с какой-либо другой багарной культурой, но даже с тростником, в особенности в стадии кущения. На основании данных, полученных по центральной линии, смесь сравнительно недостаточно проникает сквозь густо разросшийся рис, в обе же стороны от центра степень проникновения увеличивается и постепенно падает к краю волны, общая ширина которой при высоте полета в 7 м определена нами в 110—125 м.

Так как учет результатов нами был проведен одномоментный, спустя 24 часа после опыления, то не исключена возможность дальнейшего пассивного оседания зелени на поверхность воды и тем самым более длительного действия аэровердификации.

Падение кривой в центре зависит от конструкции аэропыла, у которого выход смеси происходит через раздвоенную трубу Вентури.

Вторая дозировка (1 кг на 1 га в 50% смеси) сорвана по той причине, что аэропыл не давал

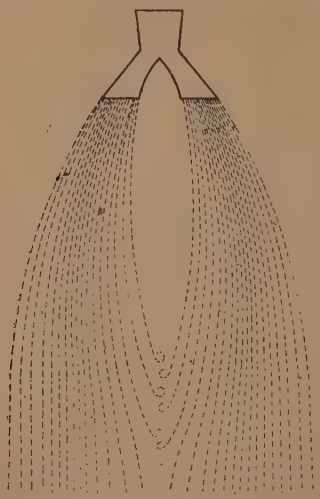

Рис. 3. Схема строения струи инсектицида, выходящей из аэропыла.

равномерной струи. Подобные неполадки обычны для аэропыла данной системы.

Под опыт с дозой чистой п. з. в 0,75 кг на 1 га был взят участок в 10 га машинного сева в стадии выбрасывания метелки, цветения и местами лишь кущения. Пестрота стадии развития риса на данном участке объясняется поздним сроком посева. Аэропыл был

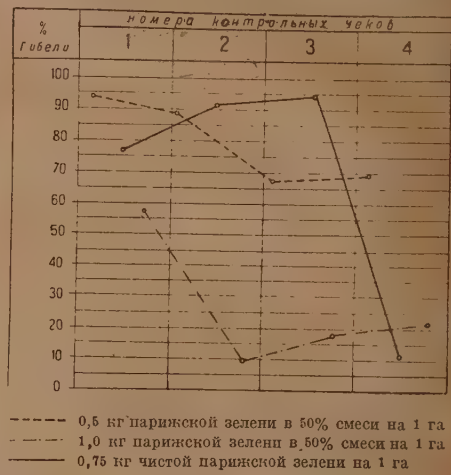

Рис. 4. Кривые гибели личинок анофелес в контрольных чеках при различной дозировке парижской зелени.

загружен 25 кг чистой п. з. На полную загрузку аэропыла обычно уходило 3 мин., не считая посадки и взлета. Методика проведения опыта на данном участке ничем не отличалась от 2 предыдущих. Учет результатов в контрольных ванночках дал 100% гибель личинок, за исключением 2 средних ванночек первого ряда, т. е. падение кривой именно в том месте, где другие привыкли видеть «нос».

Несколько иную картину дает учет результатов в контрольных чеках. Если при дозировке 0,75 кг в контрольных ванночках мы видели 100% гибель, то контрольные чеки не дают этого процента, о чем можно судить по кривым, изображенным на рис. 4. Результаты дозировки в 1,0 кг не могут быть приняты во внимание по причинам, указанным выше.

Три контрольные чека располагались в этом опыте в центре линий контрольных ванночек, четвертый же чек был выбран с таким расчетом, чтобы он был покрыт двумя краями волн двух параллельных залетов. По поводу первой дозировки (0,5 кг) необходимо отметить, что кривая гибели личинок анофелес в контрольных чеках получилась более равномерная, чем кривая

контрольных ванночек. Дозировка 0,75 дала неожиданный резкий скачок вниз, объяснение которого можно найти только в том, что аэропыл над данным участком не дал равномерной струи.

Подводя итоги наших опытов, необходимо отметить, что применяемый в 1931 году аэропыл системы Смольянинова неудовлетворителен и Управлению сельхозавиации ОБВ необходимо его переконструировать, дав возможность регулировать ширину волны, достигнуть равномерного распределения смеси, и, что особенно важно, при применении авиаметода, в борьбе с малярийным комаром на рисе добиться равномерной силы проникновения струи сквозь густую вертикальую растительность. Полученный нами, несмотря на недостатки аэропыла, все же большой процент гибели личинок говорит о том, что, усовершенствовав конструкцию пылящего аппарата, можно получить еще лучшие результаты, даже значительно снизив обычно употребляемые для этой цели дозировки.

В отношении гибели личинок анофелеса необходимо отметить, что в опытах при учете результатов почти не наблюдалось гибели личинок первого возраста и куколок, что соответствует наиболее распространенному мнению, правильность которого еще оспаривается некоторыми авторами.

Одним из главных возражений хозяйственников против авиавердификации являлось опасение возможных повреждений риса (что было рассеяно заключением специалистов после длительного наблюдения за рисом на опыливаемых участках) и затем боязнь, что товарный рис будет содержать мышьяк в количествах, могущих дать отравление. Это возражение устраняется химическим анализом, давшим следующие результаты. Не обрушенный обмолоченный рис через 2 недели после опыления содержит следы мышьяка, не поддающиеся количественному определению при анализе 1 кг зерна. Обрушенный же рис вовсе не содержит мышьяка.

В отношении дальнейших перспектив борьбы с малярийным комаром в условиях рисосовхозов Северного Кавказа необходимо указать, что все мероприятия будут проводиться открывающимися в рисосовхозах малярийными станциями, организующимися всецело на средства совхозов. Основаниями для практических мероприятий малярийных станций рисосовхозов будут являться опытные данные малярио-логической лаборатории Приазовской опытно-мелиоративной станции, реорганизующейся в ближайшее время в зональную рисовую станцию. Вся же работа малярио-логической лаборатории будет проводиться под непосредственным методологическим руководством санитарного сектора Всесоюзного научно-исследовательского рисового ин-та, организующегося в настоящее время.

На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Мощный рост рисосеяния в крае требует четкого проведения в жизнь на основе опытных данных комплексного метода борьбы с малярией.

2. Большая ожигаемость рисовой культуры не дает возможности использования с целью борьбы с анофелесом таких средств, как нефть и ее продукты; капельное же нефтевание текучих вод является не состоятельным.

3. Прерывистое орошение рисовых массивов с целью борьбы с комаром требует опытной проработки вопроса в условиях массового хозяйственного посева с учетом его влияния на урожайность, изменение величины гидромодуля, развитие сорняков и пр., а также с учетом водно-физических свойств почвы.

4. При строительстве крупных рисосовхозов необходимо стремиться к полному безрезервному строительству, дабы не создавать на территории совхозов постоянных водоемов с застойной водой.

5. Авиахимметод, давший весьма высокий процент гибели личинок анофелеса, при устранении ряда дефектов должен занять видное место в деле борьбы с малярийным комаром на рисе.

6. Улучшением конструкции аэропыла необходимо с одной стороны достигнуть равномерного распределения яда, а с другой—снизить дозировку парижской зелени и добиться большего процента гибели личинок.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АВИАХИМИЧЕСКОГО МЕТОДА БОРЬБЫ С МАЛЯРИЕЙ В СТАЛИНГРАДЕ

В. А. Кудрявцев

Основная масса водных площадей, зараженных личинками малярийного комара, в районе гор. Сталинграда расположена в т. н. займище (пойме) р. Волги. Для обработки были взяты водоемы займища в радиусе 5 км от левого берега Волги и расположенные против города с его крупнейшими промышленными предприятиями. Кроме того в самом займище имеется ряд крупных колхозов, судоремонтные мастерские, ряд учреждений культурного значения, служащих местами массового посещения и отдыха. Всего подверглось обработке 15000 га водных площадей.

Нужно отметить, что т. к. окончательное оформление водоемов поймы р. Волги в отношении флоры и фауны и в частности заселение их личинками малярийного комара зависит от спада Волги, то наша работа была отнесена ко второй половине июля, когда обследованием была установлена зараженность окончательно определившихся и сформировавшихся озер и болот личинками.

Вопрос о борьбе с личинками малярийного комара авиахимметодом в Сталинграде впервые был поставлен в начале мая 1931 г. представителем ОБВ в Горздраве на специальном междуведомственном совещании. На этом совещании была приблизительно определена площадь, подлежащая опылению, стоимость работ и примерная цифра материального участия в расходах каждой хозяйственной организации. Материальное участие последних определялось пропорционально количеству занятых рабочих в среднем на одного рабочего падало ок. 1 р. 07 к.

Авиационный отряд, прибывший для проведения работ, располагал 2 самолетами и ок. 20 чел. обслуживающего персонала. При отряде находился энтомолог. От Горздрава для участия в работах было выделено два лица — врач (малариолог) и лицо среднего медперсонала (фельдшер—обследователь).

Каждое опыление предварялось тщательным обследованием водоемов на зараженность. Опыление всегда призводилось или ранним утром или поздним вечером, когда стихали обычные для Сталинграда ветры — «суховеи». Первое опыление было произведено 23/VII. Нужно отметить, что водоемы, расположенные в лесу, представляли чрезвычайную трудность для обработки, и только виртуозность и отвага пилотов позволили произвести опыление и здесь.

Водоемы характера узкой ленты, ширина которых была меньше ширины токсической волны, поневоле обрабатывались таким образом, что часть яда попадала на береговую растительность, но этим обстоятельством пришлось пренебречь, т. к. избежать этого с технической стороны было невозможно.

Нельзя не отметить одного важного обстоятельства, которое необходимо учитывать всем работающим с авиахимметодом это картина и величина водного зеркала, представляющаяся с высоты полета. На больших водных массивах, представляющих собой серию озер, болот и луж трудно учесть действительные размеры и количество водных площадей. Фактически их значительно больше того, что констатируется при наземных обследованиях и что зафиксировано на картах. Поэтому каждое обследование водоемов, а также количественный их учет и составление карты заболоченности должны производиться после изучения местности с самолета, которое дает представление о фактическом положении дела.

Учет эфективности полученных результатов производился через 24, 48 и 72 часа после опыления. Водоемы для учета брались выборочно.

Зараженность водоемов до обработки их авиахимметодом колебалась от 4 до 28 личинок младшего и от 4 до 22 личинок старшего возраста на сачок. После первого опыления процент гибели личинок был равен 55 — 100 для младшего и 100 для старшего возраста.

В межопылительный период (10 дней) снова началось заселение водоемов личинками малярийного комара, но общая плотность заселения была уже значительно ниже (2—26 личинок на сачок) и шла гл. обр. за счет личинок младшего возраста; только в 3 водоемах из 13 были обнаружены личинки старшего возраста, с плотностью заселения от 4 до 9. Процент гибели личинок после второго опыления был равен 62—100 для младшего и 100 для старшего возраста (кроме оз. Иваново, где погибло лишь 34% личинок старшего возраста). Недостаточный эффект, полученный на оз. Иванове, заставил произвести немедленно повторное (третье) опыление этого озера, после чего мы получили и здесь 100% гибели личинок старшего и 84% личинок младшего возраста. Повидимому при втором опылении оз. Иваново была допущена какая-то техническая погрешность.

Другие водоемы в третьем опылении не нуждались, т. к. дальнейшего заселения их личинками малярийного комара не было. Правда, этому в значительной степени содействовало наступившее похолодание с ветрами и дождями.

Выводы

1. Авиахимметод в условиях водного фактора г. Сталинграда оказался весьма эфективным: гибель личинок старшего возраста в 100% и до 97% личинок младшего возраста.

2. Полученный опыт в борьбе с личинками малярийного комара настоятельно требует расширения авиахимработ в Сталинграде.

3. Организационное оформление означенных работ и подведение под них материальной базы должно начинаться в зимний период, дабы необходимые расходы были предусмотрены сметами, и вопрос о материальном участии хозорганизаций не тормозил начала самих работ.

4. Изучение эфективности авиахимметода и фактический контроль за проведением этих работ требуют со стороны органов здравоохранения укомплектования авиаотрядов большим количеством специалистов, для первоначального и последующего обследования всех отработанных водных площадей.

ОТЧЕТ СРЕДНЕВОЛЖСКОГО АВИАОТРЯДА

Н. М. Жуков

Летом 1931 г. нами был применен авиахимметод в районе гор. Самары в пойме р. Самарки, являющейся местом массового выплода малярийного комара. При этом авиахимметод явился одним из пяти звеньев в системе противомалярийной борьбы, которая в основном сводилась к следующему:

1. Поголовное обследование рабочих промпредприятий, расположенных в пойме р. Самарки с последующим лечением маляриков при помощи хинизаторов.

Обследование рабочих производил отряд Самарской малярийной станции. По окончании работы отряда дальнейшее выделение маляриков среди вновь прибывающих рабочих и их обработка должна была передаваться в каждом промпредприятии местной медицинской организации, а отряд в это время производил обследование в следующих предприятиях.

2. Издание обязательного постановления о санитарно-малярийном минимуме в черте г. Самары. В обязательное постановление входили: механическая защита жилых помещений и промпредприятий, обезвреживание или уничтожение мелких водоемов и т. д.

3. Реорганизация малярийно-лечебного дела в гор. Самаре.

С целью учета и охвата лечением возможно большего числа маляриков было предложено организовать кроме имевшейся малярийной станции 4 специальных лечебных кабинета в 7 районных амбулаториях и поручить кабинетам как учет, так и лечение всех маляриков.

4. Авиахимметод в пойме р. Самарки.

5. Наземная вердификация тех водоемов, которые не могли быть обработаны с самолета.

В дальнейшем изложении будет освещен только авиахимметод.

Гор. Самара расположен на участке, который сжат с одной стороны Волгой, с другой—р. Самаркой. Обе реки носят типичный характер равнинных рек и во время весеннего половодья сильно разливаются, заполняя свои широкие поймы. После спада вешних вод в поймах остается огромное количество стоячих водоемов-озер и заболоченностей.

Наша работа ограничилась поймой р. Самарки ввиду того, что перелет комаров с волжской поймы в город не доказан.

Авиахимическая обработка поймы р. Самарки произведена от ст. Безымянка вниз по течению реки на полосе в 12 км длиной и до 5 км шириной. В пойме имеется большое количество водоемов и заболоченностей, площадь которых составляет 1 200 га. Большинство озер крупного размера. Контуры озер весьма капризны и извилисты. Часть водоемов лежит парал-

Пойма р. Самарки у г. Самары

лельно друг другу, часть вытянута цепочкой. Одни водоемы, постоянного типа, поддерживаются за счет грунтовых вод, другие — за счет разливающейся внешней воды. По характеру береговой растительности водоемы можно подразделить на три типа: первый—открытые берега которых окаймлены тростником и осокой; второй тип—водоемы, окруженные кустарником, и третий — окаймленные высокими деревьями. Два последние типа растительности (кустарник и деревья) препятствуют работе самолета. Количество озер, лежащих по правую сторону р. Самарки, в обрабатываемой полосе меньше, по левую — значительно больше.

Ввиду затянувшегося организационного периода обработка поймы авиахимметодом началась только в конце июля, когда имелась уже третья генерация комаров. Вылеты первых двух генераций были дружные; начиная с третьей — в водоемах имелись личинки всех 4 возрастов.

Для работы были необходимы карты. Те, которые удалось получить, оказались неудовлетворительными, т. к. они недостаточно полно и верно отражали действительную картину водоемов, имевшихся в данный момент в пойме. Для исправления и дополнения карт пришлось предпринять ряд обходов и объездов местности.

Первые полеты были произведены 27/VII и 28/VII. Они сразу показали ряд технических недостатков.

Обработка извилистых водоемов поймы весьма трудна. Когда самолет запыливает сплошной водоем, напр. рисовое поле, то условия полетов довольно просты. Аппарат летит по прямой линии, дойдя до конца поля, поворачивает и рядом с первой волной кладет вторую, передвигаясь далее по меандру. Совсем иной представляется работа самолета в пойме. Здесь от пилота требуется особая сноровка, быстрая ориентировка в воздухе, большая выдержка и находчивость. Положив одну волну по изгибу водоема, пилот должен подняться выше, чтобы приноровиться к другому изгибу, после нескольких заходов снова снизиться и положить вторую волну. Быстро маневрировать на высоте не более 5—8 м, которая необходима для опыления, при скорости в 100 км — рискованно, и сделать крутой поворот не всегда представляется возможным. Первый пилот, работавший в нашем отряде, не мог удовлетворить всем требованиям: он летал слишком высоко, вследствие чего получались пропуски, снос волны в сторону и работа дала всего 43,6% гибели личинок.

После совещания в Горздраве при участии представителей авиаотряда, ОБВ и Крайсоавиахима, где были намечены пути устранения важнейших дефектов, обнаружившихся при первой вердификации, было приступлено ко второму опылению, которое производилось уже другим пилотом. Второе опыление дало 94,3% гибели личинок.

Вопрос о сигнализации при опылении имеет большое значение. Он решается легко там, где имеется сплошной водный массив. В условиях поймы, где имеются отдельные водоемы, это значительно труднее. Первая мысль, осуществить которую не удалось, была — направить в пойму 60—100 сигнальщиков. Пришлось остановиться на следующем способе: на самолет был посажен наблюдатель, который при помощи зеркала, имеющегося у пилота, должен был фиксировать и корректировать недочеты работы. Эта мера дала очень хорошие результаты.

Третье опыление дало гибель личинок в 99—100%. Количество личинок в водоемах перед опылением колебалось от 20 до 400 на 1 м² поверхности. В контрольных водоемах перед опылением отмечалось наличие личинок всех четырех возрастов.

Необходимо отметить, что при первом опылении была дана доза п. з. в 0,25 кг на 1 га. Ввиду того, что большинство водоемов закрыто растительностью, доза эта оказалась недостаточной. Со второго опыления доза парижской зелени была доведена до 0,5 — 1,0 кг в зависимости от характера водоемов.

Параллельно с авиахимметодом применялся и наземный способ обработки. Для него было отведено до 15 га водоемов. Эти водоемы были расположены гл. обр. вблизи промпредприятий, окружены высокими деревьями и поэтому были непригодны для обработки с аэроплана.

Необходимо отметить недостатки аппарата «Тип-топ», употребляемого для наземного опыления. Имея короткие шланги, он дает полосу опыления до 4 м, недостаточную для опыления водоемов с большой шириной, к топким берегам которых близко подойти невозможно. Этот главный недостаток возможно исправить, дав шлангам большую длину, напр. заменив их длинными бамбуковыми трубками (предложение В. Шматкова).

Стоимость обработки 1 га выразилась в 4 р. 40 к., всего было израсходовано 16 000 р. Перед каждым опылением в местной газете от имени горсовета помещалось объявление о времени работы самолета, с предупреждением населения и предложением не пользоваться водой из опыленных водоемов в течение 2—3 дней. Отравлений ни среди людей, ни среди животных отмечено не было.

Выводы

1. Несмотря на особо трудные условия в пойменных водоемах авиахимический

метод дает и здесь хорошие результаты.

2. В условиях поймы для достижения хороших результатов необходимы: а) хорошие карты с нанесением всех водоемов; б) вырубка в пойме кустарника и деревьев, если конечно это не нарушает агромелиоративных интересов; в) наблюдатель на самолете, корректирующий работу пилота; г) в качестве корректива к авиахимметоду — наземная обработка тех водоемов, которые по тем или иным причинам не могут быть охвачены с аэроплана.

3. При достаточной дозировке в пределах 0,5 — 1,0 кг парижской зелени на 1 га достигается гибель личинок всех четырех возрастов.

4. Необходимо непосредственное участие местных отделов ОБВ в работе авиационных отрядов.

5. Необходимо проведение кратковременных курсов по ознакомлению с малярией для начальников авиаотрядов и пилотов.

6. Необходимо обеспечить места достаточным количеством подготовленных лиц, особенно энтомологов, для изучения и контроля обрабатываемых водоемов.

7. Ответственным руководителем в борьбе с малярией при применении авиахимметода должен быть врач или энтомолог.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АВИАХИММЕТОДА В УЗБЕКИСТАНЕ[1]

Л. М. Исаев (Старая Бухара)

Из Узбекистанского ин-та тропической медицины (директор Л. М. Исаев)

В настоящее время уже не приходится доказывать возможность применения авиахимметода для уничтожения личинок малярийного комара. Этот вопрос решен в положительном смысле. Не приходится сомневаться в необходимости применения этого метода в борьбе с малярией и у нас в Союзе.

На опыте доказана возможность борьбы с малярией путем уничтожения личинок малярийного комара. Этот метод является ведущим в борьбе с малярией при определенных эпидемиологических предпосылках (напр. в Узбекистане). Авиахимметод позволяет расширить показания для проведения профилактических мероприятий. Самолет дает возможность борьбы с личинками малярийного комара в местностях с большими заболоченностями, обработка которых наземным путем затруднительна или невозможна.

Сейчас приходится разрешать вопросы практического характера — как использовать самолет в борьбе с малярией, при каких организационных предпосылках эта высшая форма механизации будет сопровождаться соответствующей эфективностью и рентабельностью.

Доступная нам заграничная литература трактует о возможности уничтожения личинок малярийного комара при помощи самолета на больших площадях при малой затрате времени. И только. Организационные и технические предпосылки, при которых этот метод является эфективным и рентабельным, не освещены.

На IV Всесоюзном съезде по борьбе с малярией (25—28 марта 1931 г.) В. А. Набоков сделал доклад о применении самолета в борьбе с личинками комаров у нас в Союзе. В Закавказье было проведено опыление 8 300 га при двукратной обработке 700 га. Наблюдалась гибель личинок анофелес старших возрастов в 100% и младших в 60—100%. На основании этих результатов Набоков выдвигал положение о самом решительном и широком применении авиахимметода уже в 1931 г.

Методические и организационные предпосылки для получения 100% делярвизации и слабые места авиаопыления не были освещены в должной степени. Между тем эти вопросы волновали и интересовали тех работников, которым предстояло применить авиахимметод не в виде опыта уничтожения личинок, а в целях борьбы с малярией.

Вопрос о практическом применении авиахимметода поставлен и в Средней Азии. Однако ОБВ не имело возможности выделить на борьбу с малярией больше одного самолета и даже для него не сумело полностью обеспечить бесперебойную работу.

[1] Доклад, подготовленный для конференции, заслушан не был ввиду того, что автор не мог прибыть на конференцию.

НКЗдрав Узбекистана поручил Тропическому ин-ту провести опыт борьбы с малярией в Старой Бухаре с использованием авиахимметода.

Ставилась задача выявления эффективности и рентабельности авиахимметода при конкретных предпосылках как эпидемиологического, так и организационного порядка. Работа самолета включалась как составная часть в систему противомалярийных мероприятий Старо-Бухарской станции. К работе были привлечены кроме автора сотрудники ин-та — энтомолог Казанцев, гидробиолог Уличева и лаборант Савин.

Для работы был выбран Старо-Бухарский участок — эндемический очаг малярии, изучавшийся в течение ряда лет. Это позволяло дать правильную оценку влияния авиахимметода на снижение малярийности: в Старо-Бухарском участке имелись все типовые водоемы, свойственные Бухарскому оазису. Их происхождение, характер, режим и заселенность личинками были изучены довольно детально.

В Старо-Бухарском участке имелась возможность провести опыт сочетанной работы самолета на больших водоемах с наземной обработкой мелких хаузов, сбросных канав и пр., которые повсеместно распространены в Средней Азии.

Помимо систематической работы в Старой Бухаре предусматривалась постановка опытов с опылением характерных пойменных заболоченностей на Аму-Дарье в Термезском участке и на рисовых полях. Предполагалась обработка двух основных типов рисовых полей — в Джар-Курганском районе по Сурхану и в Самаркандском районе по Заревшану. Однако осуществить намеченную программу по ряду причин не удалось. В частности из-за срыва опыления не пришлось выявить влияние авиахимметода на снижение малярийности.

Опыты с опылением рисов из-за отсутствия работоспособного самолета во второй половине августа и первой половины сентября пришлось оставить. Во второй половине сентября вода с рисов была спущена.

Первый вывод, который можно сделать из нашего опыта, заключается в необходимости реальной гарантии для бесперебойной работы самолета. В противном случае применение авиахимметода в борьбе с малярией является бесполезной затратой сил и средств. В Старой Бухаре самолету несколько раз грозил простой из-за отсутствия запасных свечей для мотора, несвоевременной доставки горючего и масла. Только случайность, незаконная спутница работы, спасала положение.

Как для наземной дельрвизации, так и для авиахимметода стопроцентная гибель личинок является необходимым условием.

Особенное значение с практической точки зрения принадлежит постоянству такой эфективности на всех участках больших и разнообразных водоемов при авиаопылении. Опыт показал, что не всегда и не во всех водоемах получается 100% гибель личинок. Тщательный контроль обнаружил, что и в каждой серии опылений на некоторых водоемах имелись участки с недостаточным ларвицидным действием.

Эти участки обычно располагались в береговой зоне полосой в несколько десятков метров шириной и отдельными гнездами или полосами, разбросанными по всей водной поверхности. Переживание личинок отмечалось не только для младших, но и для старших возрастов.

Это обстоятельство вызывало необходимость повторного опыления, частичного или полного, путем вспомогательной наземной обработки или посредством самолета.

В качестве примера можно привести протоколы авиаопыления с неодинаковой эфективностью на 2 типовых водоемах — Малахтаза и Кассаган (табл. на след. стр.).

Неполноценный лярвицидный эффект значительно осложнял работу.

Контроль больших водоемов через 24 часа после опыления отнимал много времени и сил. Без тщательного же контроля и дополнительной обработки с установкой на стопроцентный лярвицидный эффект теряется смысл борьбы с комаром. Создавалась угроза вылета комаров, что имело большое значение при заселенности 1 м² водной поверхности десятками личинок. Количество отработанных га при отсутствии контроля и дополнительной обработки превратилось бы в голые цифры израсходованных материалов и средств и послужило бы поводом к неверным заключениям.

При планировании работы самолета необходимо учитывать возможность повторных и вспомогательных опылений, которые неизбежны при известных предпосылках.

Прежде чем перейти к анализу тех причин, которые влияют на снижение эфективности

Дата	Наименование и характер водоема	Площадь опыления	Количество кг п. з. на 1 га	Степень зараженности личинками (на 1 м²)	Соотношение мл. и ст. возрастов	Эффект
19/VII	Малахтаза. Хорошие условия подхода и ухода для самолета. Удобные трассы.	25 га	0,7	Около 100 личинок (сильная повсеместная)	5:1	100% гибель личинок всех возрастов
24/VI	Кассаган. Плохие условия подхода и ухода для самолета. Неудобные трассы вдоль берега (деревья ок. 10 м высоты у края берега).	10 га	1,0	Несколько десятков личинок (средняя повсеместная)	5:1	Отсутствие эффекта в отношении личинок всех возрастов в береговой зоне шириной в несколько десятков метров общей площадью ок. 2 га

Примечание. Контроль производился через 24 часа после опыления; средняя температура воды 26—28°. Работа проводилась самолетом У2 (АП) с высоты 8—10 м, при ветре в 1 м/сек. Рабочая скорость 120 км. Аэроопылитель системы Коротких-Михайлова. 19/VII опыление производилось при открытии аэроопылителя №2, 24/VI—№3. Смесь парижской зелени с лессовой пылью 19/VII—1:3; 24/VI—1:4. Ширина токсической волны 50 м.

авиахимметода, следует остановиться на оценке значения уничтожения личинок всех возрастов. Если процент смертности личинок старших возрастов доходит до 100, то для младших возрастов различные авторы указывают нижнюю границу в 60%, с которой повидимому примиряются. Нужно ли добиваться 100% гибели личинок младших возрастов? В условиях средней Азии этот вопрос имеет практическое значение в связи с установлением продолжительности паузы между отдельными опылениями. Оставляя в живых личинок младших возрастов, мы укорачиваем паузу на 2—3 дня по сравнению с обычными сроками наземной обработки. Эти сроки со второй половины июня до конца августа колеблются в пределах 7—9 дней.

Ориентировка на обработку сотен тысяч га заставляет обратить особенное внимание на устранение тех причин, которые мешают 100% смертности личинок анофелес. Разрешение этой задачи один из путей к достижению рентабельности авиахимметода.

Какие же причины влияли в нашей работе на снижение эффективности метода в отношении личинок как младшего, так и старшего возраста?

Обработка бухарских водоемов с различным типом растительности показала, что характер и интенсивность обрастания не влияли на эфективность опыления. Густые заросли тростника и рогоза, сухие стебли которого образуют очень густые навесы, не спасали личинок от гибели. Обработка площадей с торчащей растительностью указанных видов, а также с погружной (водяной лютик и рдесты) не требовала увеличения обычных дозировок зелени (0,5—1 кг на 1 га). Снижение эфективности зависело от ряда иных причин технического порядка. Существенное значение имел характер подступа самолета к водоемам. При наличии деревьев, которые располагались в 10—15 м от края водоема, образование незапыленной береговой зоны было обычным явлением (такое же значение имели телеграфные столбы и провода, постройки, а также обычные для Средней Азии курганы). Незапыленная зона образовывалась при аналогичных предпосылках также и над местами ухода самолета с водоема. На Кассагане — типовом болоте, указанном в таблице, отсутствие лярвицидного эфекта в береговых участках, заросших деревьями, наблюдалось в качестве постоянного явления. В периферических участках, в особенности при наличии извилистой береговой линии и древесных насаждений существенное значение имели характер берегового рельефа

(обрывистость) и снос волны ветром. Увеличение высоты полета до 15—20 м над береговым участком водоема в сочетании с выпуском яда за несколько десятков метров от берега способствовало уменьшению незапыленной зоны при трудных подступах для самолета. Опыление с такой высоты всего водоема с небольшим длинником в пределах 500 метров упрощало полет. Однако это неблагоприятно отражалось на равномерности распределения на водной поверхности частиц применявшейся парижской зелени (п. з.). При ветре в 1—2 м в секунду неравномерность распределения частиц усиливалась с увеличением ширины волны и при явлениях ее сноса.

Пробелы в опылении центральных участков широких водоемов, а также в водоемах, которые при относительно небольшой ширине имели значительную протяженность, находились в большой зависимости от точного прохождения самолета по намеченным трассам. При массовой обработке больших водоемов фактически невозможно обеспечить достаточную и своевременную сигнализацию. Все зависит от понимания пилотом своих задач и от его летных навыков. Особенно легко пробелы получались при прокладке трасс с расчетом на большую ширину токсической волны. При обработке озера Кобдун в Бухарском участке на площади 40 га приходилось проходить 10—12 продольных трасс при поперечнике озера около 600 м. Только при наслаивании одной волны на другую удавалось избегнуть пробелов и получить повсеместную стопроцентную гибель личинок всех возрастов, что исключало необходимость дополнительных опылений. В Термезском участке в пойменной полосе протяженностью в 6 км вторую трассу при отсутствии следов от первой волны, несмотря на сигналы, редко удавалось провести полностью на намеченном интервале. Получались пробелы, требовалось дополнительное опыление.

Во избежание пробелов в опылении при наличии нескольких очень длинных и параллельных между собою трасс целесообразно производить разбивку опыляемой площади на участки.

В нескольких случаях пробелы опыления получались при проведении первой трассы без учета действия ветра, который определяет не только ширину токсической волны, но и ее смещение в одну сторону от трассы.

Чрезвычайно существенное отрицательное влияние на эфективность и рентабельность распыления имели конструктивные недочеты распылителя. Мы работали с распылителем системы Коротких-Михайлова. Приходится отметить неравномерность его действия. Это сказывалось на непостоянстве ширины волны и вынуждало к искусственному сокращению ее пределов, возможных и выгодных для работы. Применяя парижскую зелень с лессовой пылью, мы не могли добиться гарантированной ширины токсической волны свыше 50 м в условиях нормального опыления (высота 8—10 м, сила ветра не свыше 2 м/сек., отсутствие восходящих токов, смесь 1 : 1—1 : 4). Ширина волны устанавливалась контролем над выживаемостью личинок в ванночках, подсчетом количества частиц яда, выпавших на единицу поверхности; эти данные подтверждались результатами опыления на водоемах. Во избежание снижения ларвицидного эфекта приходилось придерживаться этой мало рентабельной ширины токсической волны, в особенности на больших площадях, как при штиле, так и при ветре вышеуказанной силы. Неравномерность высыпания ядовитой смеси наблюдалась не только в пределах одного номера раскрытия распылителя. Не имелось отчетливой грани и между смежными номерами. Конструкция распылителя препятствовала повышению рентабельности опыления не только в отношении расширения пределов токсической волны, но и в смысле снижения расхода п. з. Мы не могли распылять меньше 0,5 кг п. з., покрывая самолетом площадь 1 га в 6 сек. при ширине токсической волны в 50 м. Вариируя соотношения п. з. с лессовой пылью, меняя раскрытие распылителя, мы имели или чрезмерно быстрое высыпание смеси или слишком замедленное, с недостаточно широкой и неравномерной волной. Между тем реальная потребность в п. з. для надлежащего ларвицидного действия повидимому может быть снижена не только до 0,25 кг, но даже до 0,1.

Необходимо коренное изменение конструкции аэрораспылителя. Обеспечив равномерность его действия при интенсивной работе в течение долгого времени, необходимо добиться возможности вариировать ширину токсической волны не только в сторону увеличения (100—200 м), но и в сторону уменьшения (15—25 м) для рентабельности обработки ирригационных систем.

Работа распылителя теснейшим образом связана с физическими свойствами яда. Распределение частиц яда в различных секторах волны зависит от их величины и удельного веса. Нам пришлось столкнуться с этим вопросом на практике и испытать значение его и для эфективности и для рентабельности авиахимметода.

Работая в течение почти месяца с дозировкой п. з. в 0,5 кг на 1 га, при смешении с лессовой пылью в отношении 1 : 1, при открытии распылителя № 3, мы столкнулись 15/VII с совершенно неожиданными результатами, получив новую партию лярвицида. Высыпание яда происходило втрое быстрее. Дозировка п. з. на 1 га возросла до 1,5 кг, втрое сократилось количество обработанных га при том же летном времени. Изменив соотношение п. з. к лессовой пыли с 1 : 1 на 1 : 3, открытие аэрораспылителя с № 3 на № 2, мы сумели довести максимальный расход п. з. на 1 га только до 1 кг. Эта партия п. з. резко отличилась от прежней способностью образовывать при распылении более стойкие крупные и плотные комочки. На 15 м начальной части волны выпадавшие частицы достигали нескольких миллиметров в диаметре. Для примера можно привести результаты подсчета выпавших частиц на 15 дюймовых квадратов поверхности 10-го метра волны (в скобках отмечены частицы с диаметром больше 1 мм): (8), 9, (8), 4, (22), (48), 18, (35), 4, (5), (20), 3, 5, 0, 4. Это обстоятельство заставляет обратить внимание на стандартизацию п. з. в отношении ее размола и распыляемости. Необходим постоянный контроль получаемых партий яда перед их пуском в работу во избежание снижения лярвицидного эфекта, прорывов в работе и повышения расхода материалов. Физические свойства яда влияют на размеры, плотность и равномерность токсической волны и отражаются на эфективности опыления. Они объясняют разрыв между реальной токсической дозой и фактической дозировкой. Этот разрыв связан с неравномерным распределением частиц яда, падающих на водную поверхность. Их диаметр колеблется от нескольких микрон до нескольких сот микрон и даже до нескольких миллиметров. В зависимости от степени размельченности и однородности по размерам выпадающих частиц ветер в 1—2 м/сек. оказывает или полезное действие, увеличивая ширину волны, или отрицательное действие, нарушая равномерность распределения частиц на ее отдельных участках.

Анализ причин выживаемости личинок анофелес и в частности личинок младших возрастов на ряде конкретных случаев показал, что в основе этого явления особенно часто лежала неравномерность выпадающих частиц и неравномерное их распределение на поверхности водоема.

На проксимальной половине волны наблюдалось выпадение большого количества крупных частиц, недоступных для поглощения личинками младших возрастов. Одновременно в дистальной половине волны наблюдалась очень большая пестрота в отношении количества мельчайших частиц, выпавших на отдельные участки. Снижение ширины токсической волны при проектировке трасс позволяло устранить эти дефекты и добиться 100% гибели личинок анофелес всех возрастов.

При дефектах конструкции распылителя и неравномерности выпадающих частиц повышение дозы существенного влияния не оказывало. Большое значение для улучшения распыляемости п. з. имеет характер ингредиентов, употребляемых для смеси. Лессовая пыль в Средней Азии представляет большие удобства по своим физическим свойствам и по своей доступности.

Опыт авиаопыления Бухарских и Термезских водоемов показал, что 100% гибель личинок анофелес всех возрастов должна быть достигнута как основа борьбы с малярией, и может быть достигнута. Это—работа нелегкая, трудности возрастают пропорционально количеству обрабатываемых га.

Преодоление этих трудностей — зададача вполне разрешимая, прежде всего посредством реконструкции аэрораспылителя и улучшения распыляемости п. з. Необходимо устранить образование больших конгломератов частиц яда, обеспечив их выпадение в виде однородной мельчайшей взвеси.

Лярвицидный эфект авиахимметода в Старо-Бухарском участке в комбинации с наземной обработкой мелких водоемов и отчасти крупных (вспомогательного характера) сопровождался резким снижением комарийности. Вынужденное прекращение авиаопыления в районе боль-

ших болот Кобдунской группы с 1/VIII сопровождалось быстрым и заметным ростом комарийности. Значительный рост комарийности наблюдался и в Старой Бухаре в привокзальной зоне с ее большими болотами.

В течение семи недель при шестикратном авиаопылении болот п. з. не отмечено неблагоприятного действия на планктон, рыб и скот, который пользовался болотной водой и растительностью.

Срыв работы в Старо-Бухарском участке не позволяет сделать выводов о влиянии делярвизации при помощи авиахимметода на снижение малярийности.

Показанием для применения авиахимметода принято считать наличие больших заболоченных массивов в несколько тысяч га, что позволяет довести стоимость обработки 1 га до 3 р.

Если подходить с таким показанием к Старо-Бухарскому участку, то от самолета придется отказаться. Однако опыт использования авиахимметода в борьбе с личинками анофелес на этом участке показал его полную пригодность при наличии относительно небольших водоемов.

Этот опыт открывает самолету дорогу в Бухарский оазис и в ряд других местностей Узбекистана с аналогичными предпосылками в отношении водно-комарийного фактора.

Понятия о величине водоемов и стоимости обработки 1 га весьма относительны. Это позволяет расширить показания для применения авиахимметода и пересмотреть подходы к оценке его рентабельности.

В 1931 г. в пределах 2-км зоны в районе Старой Бухары общая площадь больших заболоченностей, подлежавших обработке, достигала 23 га. В 5 км от города находились болота с общей площадью в 90 га, в 10 км — в 30 га. Весь участок пронизывался густой сетью оросителей, хаузов (прудов), сбросных канав и небольших заболоченностей. Общая площадь этих водоемов, подлежавшая обработке, колебалась в пределах 5% к общей площади больших заболоченностей. Площадь в 150 га слагалась из 10 заболоченностей низинно-сбросного происхождения, разбросанных по территории участка. Размеры отдельных заболоченностей отличались большим разнообразием, колеблясь от 2,5 до 41 га.

Разовая обработка площади в 150 га представляла для самолета слишком малую нагрузку. Наземная обработка этой площади являлась невыполнимой при имевшихся кадрах и возможностях для их пополнения, а также вследствие технических трудностей делярвизации в густых и высоких тростниковых зарослях. Проведение наземной обработки этой площади усложнялось необходимостью многократной делярвизации.

В 1931 г. наблюдались значительные изменения водного режима в оазисе, которые вызвали замедленное пересыхание болот в эпидемическом сезоне.

На производство осушительных работ требовались миллионные средства и время.

Наземная обработка только небольших водоемов не достигала цели.

Единственный выход для полного разрешения вопроса делярвизации в Старо-Бухарском участке заключался в комбинации авиахимметода с наземной обработкой.

При подходе к площади в 150 га с эпидемиологическим критерием обработка ее авиахимметодом перестает казаться нецелесообразной из-за малой нагрузки самолета.

В 2-км зоне с городом находится шелкомотальная фабрика с тысячей рабочих, пятидесятитысячное население.

В 5-км зоне — хлопковый совхоз с несколькими тысячами рабочих, хлопковые колхозы с десятитысячным населением; такие же колхозы—в 10-км зоне.

Десятки тысяч прогульных дней, десятки тысяч маляриков — мы их имели после срыва авиаопылительных работ— превращали площадь в 150 га в величину, которая обязывала применить самолет и заставляла пересмотреть подход к вопросу о рентабельности обработки 1 га.

Необходимо отметить, что обработка 1 га Бухарских водоемов по трудности подступов и необходимости маневрирования на небольших разбросанных водоемах равнялась по меньшей мере обработке 5 га на больших и доступных массивах вроде Термезских пойм.

При правильной организации работы в Бухарском оазисе вопрос о нормальной нагрузке самолета разрешится в положительном смысле, а стоимость обработки

га не будет высокой не только относительно, но даже абсолютно.

В 1931 году за шестинедельный период при 4 — 6-кратном опылении было обработано 655 га.

В нормальных условиях, при более широком охвате водоемов Старо-Бухарского участка, общая площадь обработки достигнет за сезон 3 000 га (300×10). При обработке водоемов и Каракульского участка (200×10) в 60 км от Бухары эта площадь вырастет до 5 000 га. С обработкой водоемов Кермининского участка (500×10) в 100 км от Бухты общая площадь достигнет 10 000 га.

Однократное опыление площади в 1 000 га в 3 пунктах оазиса можно легко выполнить одним самолетом в неделю. Этот срок полностью обеспечит перелеты, резерв времени на дополнительные опыления и маневрирование сроками опылений в связи с простоями из-за сильного ветра, который периодически дует в течение нескольких дней (т. наз. «Афганец»). Самолет У2 (АП) показал полную пригодность для работы на водоемах Бухарского оазиса. Необходимо только устранить перегрев масла, который препятствует вечерним полетам, ограничивая время опыления только утренними часами (с 4 до 8 час.).

Борьба с малярией в Бухарском оазисе базируется на борьбе с комаром. Этот метод борьбы в связи с особенностями водного фактора является ведущим.

Искусственное орошение сопровождается образованием многочисленных и разнообразных водоемов, которые служат местом выплода для малярийных комаров. Оросители, хаузы, бесточные сбросные канавы и мелкие заболоченности различного происхождения пронизывают всю территорию оазиса. Сбросами вод в низины создаются большие болота и озера, окружающие крупные населенные пункты.

Умелое и обязательное сочетание наземной обработки небольших водоемов с авиаопылением больших водных пространств позволяет подойти к новым задачам в борьбе с малярией, перейти от обороны отдельных населенных пунктов к наступлению, к отвоеванию целых территорий в злостных очагах малярии эндемического характера.

Опыт авиахимической борьбы с личинками анофелеса в Термезском районе (двукратным опылением обработано 315 га) показал полную пригодность метода на пойменных заболоченностях, густо заросших рогозом. Обработка этих пойм (максимальная заболоченность в 300 га) не представляет никаких трудностей при разбивке длинных трасс на несколько участков. Авиаопыление Термезского участка очень легко соединить с обработкой больших заболоченностей по Сурхану.

Учитывая особенности борьбы с комаром, использование самолета должно носить систематический характер, не допускающий перебоев. Самолет должен всецело находиться в распоряжении противомалярийной организации в постоянной готовности к работе.

При использовании авиахимметода проблема кадров, в частности малярийных разведчиков, приобретает особую остроту. Неизмеримо возрастает объем работы по делярвизации и ответственность за ее выполнение. Текучесть и случайный подбор малярийных разведчиков, на которых возлагается выявление зараженных водоемов и контроль за их обработкой, наносит существенный ущерб профилактическим мероприятиям.

Мы считаем своевременным поднять вопрос о передаче в ОБВ всей оперативной работы по борьбе с комаром не только при помощи самолета, но и наземной, оставив за тропической (противомалярийной) организацией руководство и контроль.

Возможности для использования самолета в борьбе с личинками анофелес в Узбекистане чрезвычайно широки. В качестве минимальной потребности на 1932 год намечается использование 4 самолетов в Бухарском участке, Самаркандском, Голодностепском и Средне-Чирчикском (рисовый совхоз).

Выполнение этого минимума будет большим шагом вперед в борьбе с малярией.

О ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ МАЛЯРИЙНЫХ АВИАОТРЯДОВ

В. А. Набоков

В 1931 г. авиахимметод борьбы с малярией охватил 110 тыс. га против нескольких десятков га в 1929 г., в 1932 г. по плану ОБВ должно быть обработано 750 тыс. га, а в 1937 г. 15 млн. га. Это громадное развитие требует многочисленных диференцированных и высококвалифицированных кадров, в первую очередь врачей-малариологов и специально подготовленного летного персонала. Между тем в настоящее время налицо лишь небольшое ядро работников, уже имеющих практический опыт в авиахимической борьбе с малярией. Почти все они — докладчики и участники первой конференции. Вокруг них должны быстро расти новые обширные кадры и в первую голову руководители авиаотрядов. Подготовка новых кадров должна получить плановый унифицированный характер.

Принимая во внимание, что авиахимметод проводится как правило в комбинации с наземными дезинсекционными работами и требует постоянного контроля, следует при наборе слушателей на курсы также учесть и бригадиров наземной дезинсекционной службы. Последние будут являться бонификаторами.

Через специальные малярийные курсы должны пройти не только будущие руководители авиаотрядов и наземные бонификаторы, но и экипаж самолетов (пилоты, авиамеханики, мотористы).

Обследованиями работ малярийных авиаотрядов в текущем сезоне установлено, что летный состав, заинтересованный малярийной работой, пополнявший свои знания в этой области чтением специальной литературы, работал наиболее успешно.

Примерная программа курсов по подготовке кадров малярийных авиационных отрядов приводится ниже (приложение 3).

Организация подобных курсов должна проводиться республиканскими и краевыми авиабазами ОБВ совместно с тропическими ин-тами, бактериологическими ин-тами или крупными малярийными станциями.

В целях повышения квалификации лечащих врачей авиаотрядов авиабазам необходимо организовать специальные курсы для врачей, где они должны будут переквалифицироваться как в области профессиональных вредностей и охраны труда, так и получить подготовку по эпидемиологии, клинике, терапии и профилактике протозойных заболеваний.

Проведение малярийных курсов должно быть приурочено к зимнему сезону, когда легче всего вызвать для переквалификации с периферии врачей-малариологов и когда летно-технический состав менее загружен работой.

Что касается лиц, возглавляющих малярийные авиаотряды, то крайне желательно иметь в их лице врачей-малариологов или энтомологов с уклоном в область малярии.

При подготовке кадров в малярийные авиаотряды не следует забывать и о старших рабочих по загрузке самолетов ядами. Почти каждый год эти рабочие в отрядах сменяются, и руководителям приходится уже в процессе работы обучать рабочего заново с тем, чтобы по окончании работ авиаотряда он исчез. Необходимо, чтобы старшие рабочие авиаотрядов являлись штатными постоянными работниками авиабаз и имели достаточный опыт и навык при работе с ядовитыми смесями. В своей работе по отряду ст. рабочий является организатором и руководителем загрузки самолета ядами. Текучесть состава ст. рабочих должна быть ликвидирована.

Для успешной подготовки кадров необходимо осуществление следующих мероприятий со стороны республиканских, краевых и прочих авиабаз ОБВ совместно с наркомздравами (через тропины, бактериологические ин-ты, малярстанции).

1. В зависимости от числа авиаотрядов, занятых на работах в летный сезон, наркомздравам надлежит заранее по согласованию с местными авиабазами ОБВ выделить для подготовки на малярийных авиакурсах руководителей отрядов—врачей-малариологов, МИСам — бригадиров для наземных дезинсекций и авиабазам—пилотов и борт-механиков, намеченных для работ по борьбе с малярией.

2. Окончившие курсы (врачи или энтомологи) получают право быть руководителями малярийных авиационных отрядов.

3. Особое внимание авиабазы должны уделить лечащим врачам авиаотрядов, каковые должны до работы в последних пройти переквалификацию как в области профессиональных вредностей и организации охраны труда, так и в области изучения эпидемиологии, клиники и профилактики тропических заболеваний.

4. На местах проводится подготовка кадров на малярийных авиакурсах по специальным программам, разработанным Управлением сельхозавиации совместно с Тропическими ин-том НКЗдрава РСФСР.

5. Для более успешного выполнения малярийных заданий по линии авиахим-метода желательно выделение со стороны авиабаз постоянного штата пилотов для противомалярийных работ.

6. Малярийные организации, в районе которых проводятся авиаработы, должны обеспечить достаточные кадры бонификаторов для проведения наземных обследований, контролей и дезинсекции. Авиабазы ОБВ должны обеспечить места, где проводится аэровердификация, бригадирами наземной дезинфекционной службы.

РЕЗОЛЮЦИЯ
ПЕРВОЙ ВСЕСОЮЗНОЙ АВИАЦИОННОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ПО БОРЬБЕ С МАЛЯРИЕЙ

1. Бурное развитие индустриализации Советского союза, охват коллективизацией свыше 60% крестьянских хозяйств и непрерывное улучшение культурно-бытовых условий трудящихся выдвигают перед медицинской организацией проблему ликвидации малярии в Советском союзе к концу второй пятилетки.

2. Наиболее действительным методом среди противомалярийных мероприятий является активная борьба с комаром—передатчиком малярии — путем уничтожения его личинок распылением парижской зелени с самолета.

3. Авиационно-химический метод борьбы с комарами в комбинации с наземным способом их уничтожения, а также в связи с другими противомалярийными мероприятиями должны обеспечить выполнение директив партии и правительства о ликвидации малярии во второй пятилетке.

4. Конференция отмечает положительные результаты борьбы с личинками малярийного комара в различных районах СССР, на рисовых плантациях, на других поливных хозяйствах, на торфоразработках и в промышленных центрах.

5. На основании достигнутых результатов работы авиахимметодом в 1931 г. конференция считает необходимым шире развернуть работы по применению авиахимметода в течение 1932 г.: а) на рисовых посевах, в совхозах и колхозах; б) на поливных культурах с сильно развитой оросительной сетью или имеющих вблизи большие заболоченности; в) на торфоразработках; г) на поймах рек, на заболоченностях в районе крупных промышленных центров и новостроек и на искусственных водоемах в засушливых зонах.

6. Учитывая большое расширение рисовых посевов и внедрение этой культуры в новые районы, конференция признает неотложной задачей проведение в сезоне 1932 г. научной разработки всего комплекса мероприятий по оздоровлению рисовых районов от малярии.

7. Применение парижской зелени с самолетов, как показали опыты, уничтожает на опыленных участках 70—100% личинок малярийного комара, снижая тем самым количество малярийных комаров, что в свою очередь ведет к уменьшению заболеваемости малярией (Кара-Чала — снижение на 50%). Конференция считает необходимым отметить, что такие результаты были достигнуты благодаря активной работе летного персонала отрядов и малярийной организации.

8. Конференция поручает Тропическому ин-ту НКЗдрава РСФСР усилить работы по изысканию новых инсектицидов в целях замены дефицитной в настоящее время парижской зелени.

9. Одновременно с этим конференция признает необходимым выделить необходимый фонд парижской зелени специально для борьбы с комарами путем наземного метода в районах работы самолетов.

10. Конференция поручает ОБВ разработку способов механизации наземного опыления водоемов, а также разработку дальнейшего усовершенствования аэроопылительных приборов.

11. Конференция поручает Тропическому ин-ту НКЗдрава РСФСР разработать единообразную методику учета результатов опыления водоемов при помощи самолетов.

12. Конференция признает необходимым в 1932 и 1933 гг. учесть все заболоченности, находящиеся в 5-км зоне от населенных пунктов и в самих населенных пунктах, и по возможности комарийное население этих водоемов, т. к. эти сведения необходимы для составления оперативного

плана мероприятий по борьбе с комарами.

13. Все сведения по борьбе с комарами и по учету заболоченностей в виде сводок сосредоточить в республиканских тропических ин-тах и в правлении ОБВ.

14. В дальнейшем при организации авиахимической и наземной борьбы с малярией считать необходимым широкое использование системы ОБВ и ее техники (самолеты, аппаратура, химические препараты и технический персонал) на договорных началах, оставляя за Наркомздравами и их малярийными организациями руководство всей борьбой с малярией.

15. В связи с этим малярийные организации должны предусмотреть в своих сметах известное ассигнование на авиахимическую борьбу с комаром и должны привлечь к этому делу заинтересованные хозяйственные организации.

16. Для правильного учета водоемов и контроля за результатами опылений поручить ОБВ организовать аэрофотосъемку мест, подлежащих запылению.

17. Для правильной работы авиахимотрядов признать необходимым обязательное знакомство летного и технического персонала с малярией, ее передатчиками и методами борьбы, а с другой стороны—знакомство медицинского персонала с опылителями и другой аппаратурой и техникой самого опыления.

18. Обратить самое серьезное внимание на подготовку кадров для проведения авиахимметода, в особенности на подготовку бонификаторов.

19. Необходимо обеспечить авиахимотряды транспортом и достаточным бесперебойным питанием (пайки).

20. Одобрить темпы и масштаб работы ОБВ как на 1932 г., так и в разрезе 2-й пятилетки (1933—1937) в области борьбы с личинками малярийных комаров и особенно отметить правильную установку ОБВ на самолет как на ведущую машину активной борьбы с малярией.

ПРИМЕНЕНИЕ САМОЛЕТОВ В БОРЬБЕ С МАЛЯРИЕЙ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ В 1930 ГОДУ[1]

В. А. Набоков и Б. Г. Уткин (Москва)

Из токсикологической лаборатории Тропического ин-та НКЗдрава РСФСР (зав. лабораторией В. А. Набоков, директор ин-та Е. И. Марциновский)

Авиационный отряд в количестве 13 чел., прибывший в Баку в распоряжение НКЗдрава Азербайджанской ССР, был направлен в Муганскую степь в район хлопкового совхоза Кара-Чала.

В состав отряда входили: руководитель В. А. Набоков, его заместитель Б. Г. Уткин, врач В. А. Кавецкий, инструкторы Г. Г. Гепнер и В. Ф. Польский, летчик П. М. Козбенко (в начале работы т. Гормин), борт-механик Н. М. Волков, ст. рабочие И. А. Смирнов и Н. Г. Журавлев. По прибытии на место отряд привлек еще 4 рабочих из числа местных жителей.

Отряд располагал самолетом АП № 420 с мотором М-11, специальным аэроопылителем емкостью до 200 кг. 18/VII самолет № 420 потерпел аварию в районе Шаумянского канала около селения Н.-Херсонь, и дальнейшая опылительная работа производилась на самолете той же конструкции АП № 433 под управлением того же летчика т. Козбенко.

Отряд был снабжен запасным мотором, запасными частями, смазочным и горючим материалами и инструментами для текущего ремонта. Для предохранения от наружного и внутреннего отравления парижской зеленью (п. з.) рабочие были снабжены специальными комбинезонами, замшевыми перчатками, нарукавниками, респираторами, очками, сапогами и мылом. По окончании работ для общего обмывания тела на аэродроме имелся душ. Кроме того каждый работник отряда имел спецодежду, отдельную складную кровать и полог от комаров. Оказание медицинской помощи сотрудникам отряда, равно как и наблюдение за работой с ядовитой смесью проводились врачом отряда В. А. Кавецким.

Лагерь экспедиции расположился в Ширванской степи в 2 км от центральной экономии совхоза Кара-Чала.

Радиус работ авиаотряда составлял 30—35 км.

Работа отряда начиналась в $3^1/_2$ часа утра. При благоприятных метеорологических условиях полеты заканчивались к 7 час. утра. Когда метеорологические условия это позволяли, полеты совершались и от 6 до $7^1/_2$ час. вечера.

Работа экспедиции протекала в двух районах, разделенных рекой Курой, а именно в Муганской и Ширванской степях, причем 90% всей работы (обследовательской и оперативной) было произведено в Муганской степи.

Климатические и метеорологические условия местности (отсутствие туманов, сравнительно ранний рассвет, слабые ветры в предутренние часы, отсутствие дождей и т. п.) облегчали бесперебойную работу авиаотряда в данном районе.

Прежде чем привести степень пораженности водоемов личинками анофелес в сезон 1930 года, остановимся на принятой методике учета личинок до и после вердификации водоемов.

По совету П. Г. Сергиева мы пользовались следующими формулами — схемами, которые широко применяются малярийными станциями в Испании при учете результатов вердификации водоемов и внешнее выражение которых нами несколько упрощено:

(1) $x_1 = \frac{a}{b}$; $x_2 = \frac{A}{b}$, где x_1 — интенсивность (плотность) заражения водоема личинками анофелес младшего возраста; x_2—интенсивность (плотность) заражения водоема личинками анофелес старшего возраста; a—общее количество пойманных личинок анофелес младшего возраста; A — общее количество пойманных личинок анофелес старшего возраста; b—количество взятых из водоема проб.

(2) $y_1 = \frac{100a}{c}$; $y_2 = \frac{100A}{c}$, где y_1 — процент заражения водоема личинками анофелес младшего возраста; y_2—процент заражения водоема личинками анофелес старшего возраста. c—общее число пойманных личинок.

После вердификации процент уменьшения личинок анофелес в водоемах исчислялся по формуле:

(3) $z = \frac{100\,(p-q)}{p}$, где z—процент убыли ли-

[1] Выводы этой работы опубликованы в «Трудах IV всесоюзного съезда по борьбе с малярией» (Троп. мед., 1931, № 7—8, стр. 396—397). Ср. также напечатанный выше доклад В. Г. Будылина.

чинок анофелес после вердификации; p — количество личинок анофелес, приходящихся на одну пробу перед вердификацией; q — количество личинок анофелес, приходящихся на одну пробу после вердификации.

Обследование зараженных водоемов производилось с берега марлевым сачком с диаметром в 10 см, причем взмах сачка по водной площади составлял 1 м. Отдельные пробы брались на расстоянии 5 м друг от друга. Одновременно с обследованием водоемов на присутствие в них личинок анофелес производилось измерение температуры воды.

Обработанный нами материал с достаточной ясностью вскрывает токсическое действие п. з. на личинок комаров. При этом применение приведенных выше формул позволило не только учесть общее уменьшение числа личинок комаров после вердификации, но и определить сроки гибели личинок в зависимости от их возраста.

Энтомологическому обследованию подверглись в Муганской степи район Шаумянского канала, Мюрза линский разлив, Ах-Даш, оз. Кира-Чала, Нухтинское озеро, Ах-Чала и значительное количество мелких заболоченностей, находящихся в Кира-Чалинской впадине. Наряду с этой работой предварительному обследованию в районе Ширванской степи подверглись также Карабаглинское озеро, заболоченность оросительного канала Кара-Су и Аджикабульское озеро. На территории совхоза Кара-Чала обследованию подверглась хлопковая оросительная сеть — каналы Нары-Арх, Ясты-Кобинский, Самотечный, Обводной, Джаньевский и Чатальский.

В результате обследования была установлена значительная пораженность личинками Anopheles maculipennis Mg Муганской степи, прилегающей к совхозу Кара-Чала, с западной стороны. Сильная пораженность была отмечена в старых руслах (ахмазах) Шаумянского канала (местами до 50

личинок на пробу). Пораженность Ах-Чалинской системы носила умеренный характер (5—8 личинок на пробу), Мюрзалинский разлив, мощный по своей водной поверхности, при неоднократных обследованиях давал все время отрицательные результаты.

В Ширванской степи помимо вышеуказанных оросительных каналов отмечена значительная пораженность (15—20 личинок на пробу) заболоченности Кара-Су. Карабаглинское и Аджикабульское озера оставались стерильными в отношении личинок малярийного комара в продолжение всей работы авиаотряда.

Флора обследованных заболоченных мест (Ах-Чала, Кира-Чала и ряд заболоченностей в Ширванской степи) состоит по преимуществу из «торчащей растительности» в виде камышевых (Fragmites communis) и рогозовых (Typha) зарослей. Последними особенно богат район Ах-Чала, где камышевые заросли по береговой линии на значительных пространствах образуют «джунгли». Водный район Шаумянского канала, а также и часть заболоченностей Ширванской степи сравнительно свободны от «вертикальной растительности», но зато весьма богаты как по периферии, так и в центре водоемов погруженной водной растительностью: тысячелистник (Myriophyllum), «водяная вата», различные виды нитчатых водорослей, водяной лютик (Ranunculus aquatilis), рдесты (Potamageton) и т. п. Что касается Мюрзалинского разлива и Аджикабульского озера, то эти обширнейшие водные пространства почти лишены растительности и весьма бурны даже при небольших ветрах. Хлопковая оросительная сеть совхоза Кара-Чала имеет пышную камышевую растительность как по берегам каналов, так и в их окружении.

Температура воды в обследуемых водоемах при дневных измерениях на освещенных солнцем прибрежных местах колебалась от 32° до 37,7°.

В процессе работ авиаотряда Тропической бо[illegible]ницей было предложено выяснить возможность применения самолета для опыления оросительной сети хлопковых районов. Для проведения этих экспериментов были предоставлены оросительные каналы в восточной части совхоза Кара-Чала.

Опыление велось из расчета 0,75—0,5 кг яда на 1 га. Продолжительность полетов в среднем составляла 28 минут. Полеты над обрабатываемыми районами производились по составленным заранее картам (крокам), т. к. в процессе работы выяснилось, что опыление по сигналам не всегда осуществимо.

В качестве нейтрального субстрата в первой половине работы отряда служил тальк, во второй половине работы ввиду недостатка талька последний был заменен собранной на месте и просеянной дорожной пылью. Загрузка самолета в зависимости от удельного веса парижской зелени,

Таблица 1

Самолеты	Количество полетов		Израсходовано в кг			Запыленная площадь в га
	Для опыления	Вспомогательных	Парижская зелень	Тальк	Дорожная пыль	
АП № 420	11	19	413	443	—	735
АП № 433	55	1	3 780	2 057	2 657	7 560
Итого.....	66	20	4 193	2 500	2 657	8 295

Примечание. В число вспомогательных полетов, проделанных самолетом № 4[illegible] входят: испытание режима аэропыла, испытание мотора самолета в воздухе, перелет из Б[illegible] в район совхоза Кара-Чала и агитполеты.

Таблица 2

Самолеты	Характер полетов	Время работы				Общее число полетов
		Утро (4—7)	% использования времени	Вечер (6—7½)	% использования времени	
АП № 420	Опыление	7	87,5	1	12,5	8
	Вспомогательные полеты	16	84,2	3	15,8	19
АП № 433	Опыление	48	82,7	10	17,3	58
	Вспомогательные полеты	1	100	—	—	1
	Итого.....	72	83,7	14	16,3	86

талька и дорожной пыли колебалась от 140 до 190 кг. Смешение парижской зелени с тальком и дорожной пылью производилось примерно в отношении 1 : 1. В табл. 1 показано количество произведенных полетов, израсходованных ингредиентов и размеры запыленной площади.

Таблица 2 характеризует работу самолетов по опылению водоемов в утренние и вечерние часы. С момента прибытия самолета на работу и по день свертывания опылительных работ в распоряжении отряда имелось 26 дней. Их использование показано в табл. 3.

В среднем на 1 рабочий день приходилось 4 опылительных полета. Табл. 4 дает представление о работе самолета и о времени, затраченном на отдельные элементы этой работы.

Ввиду того, что самолет может производить работу на малых высотах с достаточной степенью безопасности лишь в часы утреннего и вечернего затишья и при отсутствии воздушных ям («рему»), то наиболее удобным временем является утро (от 4 до 7 часов), т. е. до момента появления восходящих токов, вызываемых нагреванием почвы. Сравнительно же быстрое наступление темноты не позволяет в достаточной мере использовать вечернее время, почему мы и имеем 82,7% опылительных работ, произведенных в утренние часы, и всего 17,3% в вечернее время.

Таблица 3

Наименование	Число дней	% использования	
		Летных дней	Всего времени
Летных рабочих. . .	17	100	76,9
Летных, но нерабочих	3	—	—
Не летных.	6	—	—
Итого . . .	26	—	—

Таблица

Характеристика работы самолета	Отдельные участки работы			Время, затраченное в среднем на один полет	% затраченного времени ко всей работе самолета
	Кира-Чала	Кара-Су	Шаумян. район		
	Время, затраченное в среднем по каждому району в минутах				
Перелет к месту работы и возвращение на аэродром.	7	21	8	12	26,9
Маневрирование над опыляемым участком.	10	32	20	21	47,4
Распыление ядовитой смеси	6	6	6	6	13,4
Загрузка (4 мин.), подъем (16 сек.), посадка (13 сек.), руление на земле (1 мин.)	5,5	5,5	5,5	5,5	12,3
Итого.	28,5	64,5	39,5	44,5	100

Метеорологические условия Азербайджана в 1930 г. позволили использовать для работы 20 дней из 26, т. е. 76,9%. На самом же деле процент использования времени составлял 100, т. к. 6 дней не летных в работе отряда падают исключительно на аварию самолета, транспортировку его и сборку новой машины.

При опылительных работах приходилось строго индивидуализировать обрабатываемые водоемы, причем огромнейшие водные площади были доступны для обработки с самолета с высоты 10—15 м. Что касается небольших водоемов с неправильной формой, сравнительно малых, то полеты над ними совершались на высоте 4—5 м. С этой высоты был отработан район Шаумянского канала и оросительная хлопковая сеть совхоза Кара-Чала. Районы Кира-Чала и Кара-Су отрабатывались с высоты 15—20 м.

Всего отрядом было отработано зараженной водной площади в Муганской и Ширванской степях 8 300 га, т. е. с превышением плана на 2 300 га, причем район Шаумянского канала и частично район Кара-Су подверглись двукратному опылению через 10 дней.

Число запыленных гектаров на отработанной площади распределялось следующим образом: в районе Шаумянского канала в первое опыление было отработано 700 га, во второе — 700 га, в районе оз. Кира-Чала 6 000 га, в районе Кара-Су 600 га, хлопковая оросительная сеть и мелкие водоемы Ширванской степи 300 га, итого 8 300 га.

При просмотре данных, рисующих отдельные элементы работы самолета, мы видим, что на процесс опыления при противомалярийной работе требуется более значительный по сравнению с противосаранчевыми работами срок (до 6 мин.), вызываемый малым расходом ядов в единицу времени.

Маневрирование на малых высотах, особенно над участками, разрозненными и небольшими по площади, делает работу пилота крайне утомительной, требующей большого летного навыка и напряженного внимания.

В нашем отряде 86,9% работы самолета происходило в воздухе и лишь 12,1% времени затрачивалось на наземное обслуживание, т. е. производи-

Таблица 5

Районы	До вердификации				Даты вердификации		Результаты 1-й вердификации					Межвердификационный период. Заселяемость водоемов через 10 дней				Результаты 2-й вердификации					
			% личинок						% личинок					% лич.				% личинок			
	x_1	x_2	мл. возраста	ст. возраста	1-я	2-я	x_1	x_2	мл. возр.	ст. возр.	z_1	z_2	x_1	x_2	мл. возр.	ст. возр.	x_1	x_2	мл. возраста	ст. возраста	z_1	z_2
Кара-Су центральная часть . . .	—	10	0	100	13/VII	23/VII	—	0	0	—	0	100	—	0,3	0	100	—	0	0	0	0	100
Кара-Су периферическая часть	—	2,5	0	100	13/VII	23/VII	—	0	0	—	0	100	—	0,7	0	100	—	0	0	0	0	100
Шаумянский канал. . .	10	20	33,3	66,7	18/VII	28/VII	2	0	100	—	80	100	2	3	40	60	0,5	0	100	0	75	100
Кира-Чала	0,65	0	100	0	28/VII	—	0,17	0	100	—	75	—	0,1	0,3	25	75	0	0	0	0	100	100
Хлопковая оросительная сеть	2	2	50	50	28/VII	—	1,2	0	100	—	60	100	наблюдений не было									

Обозначения: x_1 — плотность заражения личинками младшего возраста; x_2 — то же старшего возраста; z_1 — % гибели личинок младшего возраста; z_2 — то же старшего возраста. Состав смеси: п. з. + тальк или дорожная пыль (1 : 1). Дозировка: 0,5 кг п. з. на 1 га водной поверхности.

тельность самолета в данных условиях была доведена до максимума. Наш опыт показал, что опыление хлопковой оросительной сети вполне возможно. Однако, учитывая сравнительно небольшую ширину канала, методика опыления должна быть изменена, т. к. при обычной ширине пылевой волны (около 120 м) значительная часть смеси выбрасывается напрасно. Т. к. оросительные каналы обычно окружены значительным количеством заболоченных мест, т. наз. «берм», что несколько увеличивает площадь, требующую опыления, то должен быть установлен метод, дающий ширину волны, не превышающую 50 м. Весьма возможно, что в таких случаях придется распылять п. з., эмульгированную в водном растворе мыльного камня.

Говоря о технике применения авиахимметода, необходимо отметить конструктивные недостатки аэропыла в смысле установки его рабочего открытия и чрезвычайно больших колебаний в выпуске яда, полученных в одних и тех же условиях. Это заставляет обратить внимание на техническое усовершествование имеющегося прибора и как правило вести испытание режима аэропыла с полной его нагрузкой, засекая секундомером время начала и конца его работы непосредственно с самолета.

Общие результаты проведенных нами опылительных работ представлены на табл. 5.

Рассматривая полученные данные, мы видим что при опылении с самолета указанной смесью при данной дозировке гибель личинок старших возрастов в течение 24 часов достигает 100%.

Процент гибели личинок младших возрастов в данной работе колебался при 1-й вердификации от 60 до 80, а при 2-й — от 75 до 100.

При обследовании опыленных водоемов через 10 дней с целью установления их заселяемости личинками комаров в межвердификационный период было констатировано резкое снижение как общей плотности (интенсивности) заражения водоемов личинками анофелес, так и плотности заражения личинками старших и младших возрастов.

Переходя к вопросу о влиянии вердификации водоемов на уменьшение количества окрыленных форм комаров в опыляемых районах, следует сказать, что на уменьшение можно рассчитывать а приори только при правильной постановке работы, прежде всего при том условии, если наряду с применением авиаметода проводится и наземная дезинсекция мест выплода комара.

При обследовании жилых помещений в Муганской и Ширванской степях в целях вылова в них малярийных комаров оказалось, что преобладающим видом является Anopheles maculipennis Mg и Anopheles maculipennis var. Sacharowi. Лишь в единичных экземплярах встречались Anopheles superpictus и A. pseudopictus.

Отрядом отмечено значительное снижение количества окрыленных комаров в помещениях до вердификации и после нее. Однако наши наблюдения в этой части недостаточно длительны и несомненно требуют уточнения.

Для оценки авиахимметода с точки зрения рентабельности мы приводим сравнительную стоимость расходов по отработке 1 га зараженной водной площади керосином, нефтью и п. з. ручным способом, составленную Ф. И. Яценко в 1926 г. по г. Харькову (табл. 6).

Таблица 6

	Нефть		Керосин		Парижская зелень	
	Количество	Цена	Количество	Цена	Количество	Цена
Дезинсекционное средство	175 кг	12 р.	150 кг	18 р.	1 кг	2 р. 50 к.
Рабочие руки	1 человекодень	1 р. 16 к.	1 человекодень	1 р. 16 к.	½ человекодня	58 к.
Подвода	1	9 р.	1	9 р.	Не требуется	
Ремонт инвентаря	—	25 к.	—	25 к.		
Итого	—	22 р. 41 к.	—	28 р. 41 к.	—	3 р. 08 к.

Стоимость опыления 1 га п. з. с самолета составляла в 1931 г. всего 3 р. 50 к., т. е. представляла совершенно очевидное громадное экономическое преимущество перед нефтеванием и петролизацией. Показанная в таблице цена наземной дезинсекции п. з., на 42 к. более низкая, чем стоимость авиахимметода, должна приниматься со следующими оговорками. Данные о стоимости наземной обработки относятся к 1926 г. (и с тех пор должны были несколько возрасти — рабочие руки, подвода). Наземный метод, имеющий свою определенную сферу действия, неприменим для обширных и трудно доступных площадей, которые как раз и являются наиболее пригодными для обработки с воздуха. Наконец приведенная нами цифра в 3 р. 50 к. с 1 га для авиахимметода включает и экспериментальную часть работы, при исключении которой (т. е. в условиях чисто практического применения) и при расширении обрабатываемых площадей стоимость авиахимического способа резко снижается—по предположениям на 1932 г. до 2 р. 50 к.

Недостаточная продолжительность работы не позволила нашему отряду собрать сколько-нибудь полный эпидемиологический материал для оценки авиахимметода в данных условиях. Эпидемиологическая проверка безусловно должна быть поставлена во главу угла последующих противомалярийных работ вообще и явиться стержневой темой в работе авиаотрядов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ЛИТЕРАТУРА ПО АВИАХИМИЧЕСКОМУ МЕТОДУ БОРЬБЫ С МАЛЯРИЕЙ [1]

1. Авиация в борьбе с вредителями сельского и лесного хозяйств, Материалы I Всесоюзной авиахимической конференции в Москве, ноябрь 1930 г., Сельколхозгиз, 1932 (статьи Г. Коротких, В. Набокова, И. Сазонова и Е. Стрегулиной, В. Сабинина).—2. Г. Коротких, Технические итоги работ авиахимической экспедиции в Дагестане в 1926 г., Труды Научно-исследовательской лаборатории ОВ, вып. 5, Ленинград, 1928. — 3. Он же, Применение самолетов для борьбы с вредителями сельского хозяйства, Сельколхозгиз, 1932.—4. В. Набоков, А. Богданова и Б. Уткин, Применение самолетов в борьбе с личинками малярийных комаров, Троп. мед., 1931, № 6.—5. В. Набоков, Применение самолетов в борьбе с личинками малярийного комара, Труды IV Всесоюзного съезда по борьбе с малярией, там же, №7—8. —6. S. Cock a. L. Williams, Paris green applied by airplane in the control of Anopheles, Publ. health reports, vol. 13, № 7, Washington, 1927. — 7. Они же, Airplanes and Paris green in control of Anopheles production, Southern med. journal, vol. 21, Birmingham (Ala), 1928.—8. L. Howard, Report (1923/24) of the entomologist, U. S. Department of agriculture, Washington, 1924. — 9. Он же, Mosquito work during the year 1924, Proc. 12-th Annual meeting New Jersey Mosquito exterm. association, Atlantic City, New Brunswick, 1925. — 10. W. King and G. Bradley, Airplane dusting in the control of malaria Mosquitoes, Journal of tropical medicine, vol. 19, № 18, L., 1926 (также в U. S. Department of agriculture, Circ. № 367, Washington, 1926). — 11. I. Le Prince et al., Mosquito control by airplane, Publ. Health Report № 42, Washington, 1927.—12. A. Missiroli, La prevenzione della malaria nel cappo pratico, Rivista di malariologia, vol. 6 — 7, Roma, 1927. № 28. — 13. S. Morse, Airships for Mosquito control, Proc. 13-th Annual meeting New Jersey Mosquito exterm. association, Atlantic City, New Brunswick, 1926. — 14. C. Withcombe, Freghopper Blight, Trop. agric., vol. 3, № 6, Trinidad, 1926.

[1] Составил Г. И. Коротких.

ПРОГРАММА

КУРСОВ ПО МАЛЯРИИ ДЛЯ РУКОВОДИТЕЛЕЙ И ЭКИПАЖА МАЛЯРИЙНЫХ АВИАОТРЯДОВ И БРИГАДИРОВ НАЗЕМНОЙ ДЕЗИНФЕКЦИОННОЙ СЛУЖБЫ[1]

1. История малярии. Географическое распространение малярии. Эндемические очаги. Эпидемии малярии и условия их возникновения. Влияние малярии на экономическую жизнь страны. Смертность от малярии в различные эпидемии. Влияние малярии на течение и смертность от других инфекций. Иммунитет. Эпидемиология малярии. 1 час.

2. Паразитология малярии. Кровь, плазма и форменные элементы — эритроциты, лейкоциты, кровяные пластинки; их строение и назначение. Картина крови у больного малярией. Малярийный паразит. Строение его (хроматин, пигмент), цикл развития в организме человека. Характеристика различных видов паразита. Смешанная инфекция (разными видами паразита или одним и тем же в разное время). . . . . 3 часа.

3. Клиника малярии и ее лечение. Кардинальные симптомы: озноб, жар, пот и сопутствующие явления (головная боль, увеличение селезенки, желудочно-кишечные расстройства и т. д.). Классификация клинических форм малярии (три типа по характеру приступов). Рецидивы, время их появления и поводы к их проявлениям. Хроническая малярия, малярийное худосочие, замаскирования (скрытая) форма малярии. Осложнения малярии, симптоматическое лечение приступов. Специфическое лечение (хинин). Другие препараты при лечении малярии (метиленовая синька). Вспомогательные лекарственные средства (мышьяк, железо и т. п).

Лечение хининоустойчивых случаев. Провокация малярии . . . . . 1 час.

4. Роль комаров в распространении малярии. Виды комаров. Цикл развития комара (яйца, личинки, куколка). Различие между обыкновенными комарами и малярийными во всех стадиях развития. Условия, необходимые для развития комара. Биология взрослого насекомого. Комар — настоящий хозяин малярийного паразита, а не механический переносчик. Цикл развития малярийного паразита в теле комара-анофелеса . . . . . 4 часа.

5. Меры борьбы с малярией. Хинная профилактика, механическая профилактика (средства защиты от укусов комаров) и прочие (химические, биологические, механические) методы борьбы с окрыленными комарами в помещениях и в природе . . . . . 1 час.

6. Зимняя противомалярийная кампания. Типы зимовок, их распределение. Миграция комаров на зимовках. Время начала зимней дезинфекции зимовок. Газовые методы, дымы, влажные методы, порошкообразные вещества, выжигание, механическая чистка. Сравнительная оценка методов борьбы с комарами на зимовках . . . . 1 час.

7. Летняя противомалярийная кампания. Время начала применения инсектицидов. Показания и противопоказания к применению инсектицидов на зараженных водоемах. Предварительная работа перед дезинсекцией. Методика обследования зараженных водоемов, стандартные формы: а) учета заселенности водоемов личинками анофелес и б) учета эфективности дезинсекционных мероприятий . . . . . 1 час.

Нефтевание и петролизация. Подготовительные работы на водоемах к нефтеванию и петролизации. Методика заливки водоемов керосином или нефтью. Механизм действия масляных пленок (в том числе керосиновой и нефтяной) на личинок и куколок комаров. Меры предосторожности. Применение прочих инсектицидов (сапроль, «панамская жидкость», лавриципы и др.) и их практическая ценность . . . . . 1 час.

8. Вердификация. История применения парижской зелени в борьбе с личинками анофелес в СССР и за границей. Химическая природа парижской зелени. Заводское получение парижской зелени. Фальсификации препарата (угольный порошок, анилиновые краски). Химические нормы пригодности парижской зелени для практической работы. Степень размола препарата и значение его для работы. Ингредиенты для ядовитых смесей. Техника приготовления ядовитой смеси и контроль ее. Простейшие способы определения доброкачественности парижской зелени.

Токсикология парижской зелени. Действие парижской зелени на личинок комаров в чистой воде и в различных разведениях с нейтральными субстратами. Практическое и токсикологическое значение ядовитых смесей различных разведений в наземных работах и аэровердификациях, минимальные токсические дозировки парижской зелени на личинок анофелес и методика определения As_2O_8. Действие парижской зелени на личинок комаров. Различие в сроках гибели личинок анофелес старших и младших возрастов и установление причин этих различий. Механизм токсического действия парижской зелени на личинок комаров. Действие парижской зелени в малых дозировках на флору и фауну водоемов и планктон, равно как и на теплокровных. Значение температуры воды, влияние освещения и цвета парижской зелени на поедаемость ее личинками комаров.

Техника применения парижской зелени в наземных работах. Дозировка яда на гектар водной поверхности. Аппаратура (примитивы и более усовершенствованные аппараты).

Авиахимметод. История применения самолетов в борьбе с малярией в СССР и за границей. Ширина токсической волны при малярийных работах; динамика распределения яда по ширине волны, установление рабочей дозировки и степени разведения для малярийных авиаработ; продолжительность пребывания пленки парижской зелени на водной поверхности. Высота полета, значение конфигурации и величины водных поверхностей для тактики малярийных авиаопылений, значение ветра и различных периодов дня на успешность опыления. Обработка заросших водоемов. Значение сигнализации для малярийных авиаработ. Эпидемиологическое значение мелких водоемов, не подвергающихся аэровердификации, и роль наземной дезинсекционной службы.

---

[1] Составлена В. А. Набоковым. По этой программе в апреле 1932 г. проведены курсы при Центральной авиабазе ОБВ в Москве.

Развернутая схема организации и построения борьбы с личинками комаров авиахимметодом в комбинации с наземными работами . . 4 часа.

9. Типы аэроопыливающих приборов. Сравнительная оценка действия аэропылов разных систем. Испытание и установление режима аэропыла. Основы распределения инсектицидов по ширине волны, зависимость между расстояниями линий полетов друг от друга и дозировок, зависимость дозировки от размера выпуска и ширины волны, поправочный коэфициент и т. д.). Значение метеорологического фактора для работы авиахимметодом. Методика запыливания участков. План работ авиаотряда. Распорядок рабочего дня. Часовая, суточная и сезонная производительность самолета . . . . . 5 часов.

10. Решение типовых тактических задач по авиахимметоду . . . . . 3 часа.

11. Устройство самолета, аэродрома и техника малярийных авиаопылений. Обработка водоемов с открытой водной поверхностью, покрытых высокой «вертикальной» растительностью, водоемов с плавающей на поверхности или погруженной растительностью, водоемов, имеющих те или иные препятствия на подходах (деревья, высокий кустарник и т. п.). Обработка оросительных каналов, рисовых и хлопковых плантаций. Работа по сигналам, понятие о стационарном засигналивании рабочих участков . . . . . 2 часа.

12. Организация охраны труда и постановка врачебно-санитарного надзора в авиационных отрядах. Контингент и методика применения ядов. Профессиональная вредность и опасность труда при работах авиахимметодом. Тара химикатов. Методика правильного приготовления ядовитых смесей с профилактической точки зрения. Клиника острого отравления мышьяком, клиника хронических и подострых отравлений, поражения кожи и слизистых. Схема токсического действия мышьяка. Прозодежда (комбинезоны, очки, респираторы). Сравнительная оценка различных типов спецодежды. Хранение и стирка спецодежды. Души. Аптечки. Права и обязанности врача авиаотряда . . . . . 2 часа.

13. Отчетность финансовая и хозяйственная в авиационных отрядах . . . . . 2 часа.

По окончании курсов слушателям демонстрируется кино-фильма «Крылатый враг».

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ИНСТРУКЦИЯ
ПО МЕТОДИКЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ ВОДОЕМОВ НА ЗАСЕЛЕННОСТЬ ЛИЧИНКАМИ МАЛЯРИЙНОГО КОМАРА И ПО УЧЕТУ РЕЗУЛЬТАТОВ АЭРОВЕРДИФИКАЦИИ В РАЙОНАХ ПРИМЕНЕНИЯ АВИАХИММЕТОДА В СОЧЕТАНИИ С НАЗЕМНЫМИ ДЕЗИНСЕКЦИОННЫМИ РАБОТАМИ ПО БОРЬБЕ С КОМАРОМ[1]

1. До начала аэровердификации и наземных опылений в борьбе с личинками анофелес должно быть произведено обследование всех водоемов в районе действия малярийной станции или авиаотряда на заселенность их личинками анофелес.

2. Количественное определение заселенности личинками анофелес производится посредством лова личинок стандартной ванночкой (эмалированная ванночка 10×15 см типа, применяемого в фотографии).

Пробы берутся через каждые 10 шагов вдоль берега водоема — по возможности в пунктах, отличающихся по характеру растительности и по условиям освещения.

В крупных водоемах берется по 10 проб на каждом участке береговой линии, отличающемся тем или иным характером берега, растительности, условий освещения.

В мелких водоемах пробы берутся чаще, так, чтобы общее число их было не менее 10 на водоем.

3. Результат лова личинок заносится в дневник следующим образом: а) Плотность заселения водоема личинками записывается в виде дроби:

$$\frac{\text{Общее количество пойманных личинок анофелес}}{\text{Количество взятых проб}}$$

б) Процент заселения водоема личинками анофелес записывается отдельно для младшего (I и II) и для старшего (III и IV) возрастов, также в виде дроби:

$$\frac{\text{Число пойманных личинок младшего возраста} \times 100}{\text{Общее количество пойманных личинок анофелес}}$$

$$\frac{\text{Число пойманных личинок старшего возраста} \times 100}{\text{Общее количество пойманных личинок анофелес}}$$

4. Все водоемы для установления очередности их для обработки разбиваются на 3 группы в зависимости от степени заселенности их личинками комаров: а) с большим содержанием личинок — 2—3 на пробу, б) с средней заселенностью 0,5—2 на пробу, в) с малой заселенностью ниже 0,5 на пробу.

5. Время производства вердификации водоемов должно совпадать с преобладанием в водоеме личинок III возраста (ни в коем случае не допускать окукливания!).

6. Повторные вердификации водоемов производятся в то время, когда следующее поколение комаров дает при обследовании преобладание III возраста.

7. После произведенной вердификации для учета результатов производится контрольное определение заселенности через 2 дня после обработки водоема, и результаты определения заносятся в дневник так же, как и до обработки (п. 3).

8. Все получаемые обследованием данные заносятся на сводную таблицу по приложенной форме.

9. Процент гибели личинок учитывается отдельно для младших и отдельно для старших возрастов. Учет и запись производятся следующим образом.

Из числа пойманных личинок анофелес, приходящихся на одну пробу до вердификации, вычитается количество пойманных личинок, приходя-

[1] Составил В. А. Набоков. Утверждена Тропическим институтом НКЗдрава РСФСР (Москва).

щихся на одну пробу после вердификации, разность множится на 100 и произведение делится на число личинок анофелес в одной пробе до вердификации.

10. Параллельно с учетом заселенности и гибели личинок при обработке водоемов производится также и учет окрыленных анофелес в районе работ.

Вылов комаров производится в заранее установленных пунктах через каждые 2 дня до окончания малярийного сезона.

11. Пункты вылова окрыленных комаров устанавливаются в количестве 10 для каждой малярийной станции или авиаотряда с таким расчетом: в зоне радиусом до 1 км от малярийной станции или отряда намечается 8 пунктов и 2 пункта в 3-км радиусе.

Примечание. По местным условиям, напр. если малярийная станция или место расположения авиаотряда находится на краю населенного пункта, все места вылова могут оказаться в одной стороне от станции или авиаотряда.

12. Вылов комаров производится по возможности в одни и те же часы для каждого пункта.

Особое внимание следует обращать на вылов всех комаров в намеченных помещениях.

13. Результаты вылова окрыленных комаров заносятся в дневник следующим образом:

Место вылова	Вид комара	Числа месяца									
		1		2		3		4		5	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂

♀ — самки, ♂ — самцы.

Примечание. Для обозначения даты вердификации водоемов соответствующее число месяца обводится кружком.

14. Результаты учета личинок комаров в водоемах, равно как и результаты вылова комаров по отдельным пунктам для большей наглядности можно рекомендовать вести и графически как кривую.

15. Крайне важно иметь рабочую гидрографическую карту (хотя бы кроки) обрабатываемой местности с нанесением на нее всех крупных и мелких водоемов (по возможности с указанием площадей), отношения водоемов к жилым строениям и зеленым насаждениям. Открытые и заросшие места водоемов должны отмечаться условным знаком.

16. Все водоемы регистрируются либо под определенным названием либо под номером, причем наименование или номер каждого водоема в дневнике и в таблице (графа 2) должны точно совпадать.

Сводная таблица для учета результатов борьбы с личинками малярийного комара

Название или № водоема (заболочен.)	До вердификации: Дата обследования	До вердификации: Плотность заселения личинками	До вердификации: % личинок малолетво (I—II) возраста	До вердификации: % личинок старшего (III—IV) возраста	Первая вердификация и ее результаты: Дата обработки	Первая вердификация и ее результаты: Способ обработки и количество п. з. на 1 м² или на 1 га	Первая вердификация и ее результаты: Дата обследования	Первая вердификация и ее результаты: Плотность заселения личинками	Первая вердификация и ее результаты: % личинок малолетво (I—II) возраста	Первая вердификация и ее результаты: % личинок старшего (III—IV) возраста	Первая вердификация и ее результаты: % гибели личинок малолетво (I—II) возраста	Первая вердификация и ее результаты: % гибели личинок старшего (III—IV) возраста	Первый межвердификационный период: Дата обследования	Первый межвердификационный период: Плотность заселения личинками	Первый межвердификационный период: % личинок малолетво (I—II) возраста	Первый межвердификационный период: % личинок старшего (III—IV) возраста
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Примечания. 1. После межвердификационного периода записываются данные второй вердификации (графы 18 — 25), второго межвердификационного периода (26—29), третьей вердификации (30—37) и т. д.

2. В графы 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17 и т. д. вносятся результаты арифметических действий, показанных в дневнике (ср. Инструкцию пп. 3 и 9), напр. для плотности заселения — частное от деления общего числа пойманных личинок на число взятых проб и т. д.

Зам. отв. редактора **П. Г. Сергиев.**
Редакторы материалов конференции: **Г. И. Коротких, А. М. Кранцфельд и В. А. Набоков.**

Техред. **Л. Кудрявцева**

Набор принят изд-вом от редакции 3/V—1932 г. Уполн. Главлита Б—22468. Тираж 1800 экз.
Подписан к печати 29/VII—1932 г. Бум. 72×105, 1/16, 3 1/4 п. л., 68000 зн. в п. л. Заказ № 1580.

Типография изд-ва „Крестьянская газета". Москва, Сущевская, 21.